

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MOTOR
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MOTOR
ENGINE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL
MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN DU MOTEUR

Série 229

DESENVOLVIMENTO
DA REDE e SERVIÇOS

Manual de Operação e Manutenção do Motor

Manual de Operación y Mantenimiento del Motor

Engine Operation and Maintenance Manual

Manuel d'Utilisation et d'Entretien du Moteur

MWM Motores Diesel
www.mwm.com.br

Série 229

9.229.0.006.2660 - 07/15

- **Introdução**
- **Introducción**
- **Introduction**
- **Introduction**

Introdução

Este manual foi desenvolvido de maneira a fornecer todas informações necessárias para garantir a correta operação e manutenção dos motores Série 229 de uma maneira simples e direta, garantindo ao motor o seu maior rendimento com a maior vida útil possível, evitando-se desgastes prematuros e custos desnecessários.

Os motores Série 229 possue diversas variações de aplicações. Por isso, as informações aqui apresentadas são gerais e não pretendem abranger a cada uma das aplicações possíveis. As informações constantes nos manuais dos fabricantes do equipamento/veículo ao qual o motor está aplicado prevalecem sobre as informações constantes neste manual.

Introducción

Este manual fue desarrollado de manera a proveer todas las informaciones necesarias para garantizar la correcta operación y mantenimiento de lo motor Série 229 de un modo simple y directo, garantizando su mejor rendimiento con la más larga vida útil possible, evitandose desgastes prematuros y custos desnecesarios.

Los motores Série 229 poseen diversas variaciones de aplicaciones. Por lo tanto, las informaciones aquí presentadas son generales y no pretenden incluir cada una de las aplicaciones possibles. Las informaciones existentes en los manuales de los fabricantes del equipo/vehículo al cual el motor está aplicado prevalecen sobre las informaciones presentes en este manual.

Introduction

This manual was developed to supply the customers with all information in order to provide the correct operation and maintenance for the Série 229 engines. It was written in a simple and direct way, to assure the best performance and useful life of the engine, avoiding unnecessary expense.

Série 229 engines have several variations for applications. Due to this, the information presented in this manual is general and does not intend to cover each possible application. The information of the equipment/vehicle manufacturers where the engine is installed prevails over the information contained in this manual.

Introduction

Ce manuel a été conçu afin de fournir toutes les informations nécessaires pour garantir l'utilisation et l'entretien correct du moteur Série 229 de façon simple et directe, assurant aux moteurs de meilleurs rendements et une durée de vie prologée, évitant les usures prématurées et les frais inutiles.

Les moteurs Série 229 possèdent différentes applications. Pour cela, les informations présentées ici sont générales et elles n'ont pas la prétention d'englober chacune des applications possibles. Les informations contenues dans les manuels du fabricant du véhicule sur lequel le moteur est monté prévalent sur les informations contenues dans ce manuel.

A MWM Motores Diesel reserva o direito de modificar o produto a qualquer tempo sem incorrer por isso em nenhuma obrigação para os produtos anteriormente fornecidos.

MWM Motores Diesel reservase el derecho de modificar el producto a cualquier tiempo sin incurrir por eso en ninguna responsabilidad con relación a los productos anteriormente suministrados.

MWM Motores Diesel reserves the right to change the product at any time without obligation to the engines previously manufactured.

MWM Motores Diesel se réserve le droit de modifier le produit à tout moment sans encourir pour cela aucune obligation pour les produits fabriqués précédemment.

No Brasil, maiores detalhes, sugestões e reclamações podem ser feitas através do telefone 0800-0110-229 (ligação gratuita).
En Brasil, más detalles, sugerencias y quejas se pudem hacer por lo teléfono 0800-0110-229 (chamada gratuita).
In Brazil, more details, sugestions and complaints can be made by the phone 0800-0110-229 (toll free)
Au Brésil, de plus amples détails, les suggestions et les réclamations peuvent être faites par le téléphone 0800-0110-229 (appel gratuit)

Índice / Indice / Index / Sommaire

Diagnóstico / Diagnostico / Diagnosis / Diagnostic

Número de Série do Motor

Designado por letras e números.

1. Na placa de identificação lado esquerdo do bloco (visto pelo volante) próximo à carcaça do volante.
2. Gravado na parte superior do bloco (lado direito, visto pelo volante) próximo ao cabeçote

Número de Série del Motor

Exhibido con letras y números.

1. En la placa de identificación puesta en el lado isquierdo del bloque (visto por el volante) próximo a la carcasa del volante.
2. Grabado en la parte superior del bloque (lado derecho, visto por el volante) próximo a la culata.

Engine Serial Number

Designation by letters and numbers.

1. On the identification plate, located in the left side of the engine block (seen by the flywheel side) near to the flywheel housing.
2. Engraved at the top of the engine block (right side, seen by the flywheel side) near to the cylinder head.

Numéro de Série du Moteur

Désignés par des chiffres et des lettres.

1. Sur la plaque signalétique à gauche du bloc (vu a partir du volant) près de la carcasse du volant.
2. Gravé sur la partie supérieur du bloc (côté droit, vu a partir du volant) près de la culasse.

- **Especificações Técnicas**
- **Especificaciones Técnicas**
- **Technical Specifications**
- **Caractéristiques Techniques**

Especificações Técnicas / Especificaciones Técnicas / Technical Specifications / Caractéristiques Techniques

Descrição Descripción Description Description	229.3	229.4	229.6
Tipo de construção Tipo de construcción Construction type Type de construction	Diesel - 4 tempos - em linha Diesel - 4 tiempos - en linea Diesel - 4 stroke - in line Diesel - 4 temps - en ligne		
Tipo de injeção Tipo de inyección Injection type Type d'injection	Direta Directa Direct Directe		
Diâmetro x curso Diámetro x carrera Bore x stroke Diamètre x course	102 x 120 mm		
Cilindrada unitária Cilindrada unitaria Unit displacement Cylindrée unitaire	0,980 litros 0,980 litros 0.980 liters/cyl. (59.8 in³/cyl.) 0,980 litres		
Número de cilindros Numero de cilindros Number of cylinders Nombre de cylindres	3	4	6
Cilindrada total Cilindrada total Total displacement Cylindrée totale	2,940 litros 2,940 litros 2.940 liters 2,940 litres	3,922 litros 3,922 litros 3.922 liters 3,922 litres	5,883 litros 5,883 litros 5.883 liters 5,883 litres

<table>
<tr><th>Descrição
Descripción
Description
Description</th><th>229.3</th><th colspan="2">229.4</th><th colspan="4">229.6</th></tr>
<tr><td>Aspiração
Aspiración
Aspiration
Aspiration</td><td>Turboalimentado
Turboalimentado
Turbocharger
Turbo-alimenté</td><td colspan="2">Pós-Arrefecido
Pos Enfriado
Aftercooler
Post-refroidi</td><td colspan="2">Turboalimentado
Turboalimentado
Turbocharger
Turbo-alimenté</td><td colspan="2">Pós-Arrefecido
Pos Enfriado
Aftercooler
Post-refroidi</td></tr>
<tr><td>Primeiro cilindro
Primer cilindro
First cylinder
Premier cylindre</td><td colspan="7">Lado do Volante
Lado del Volante
Flywheel Side
Côté Volant</td></tr>
<tr><td>Ordem de ignição
Ordem de inyección
Firing order
Ordre d’allumage</td><td>1-3-2</td><td colspan="2">1-3-4-2</td><td colspan="4">1-5-3-6-2-4</td></tr>
<tr><td>Sentido de rotação
Dirección de rotación
Direction of rotation
Sens de rotation</td><td colspan="7">Anti-Horário (Lado do Volante)
Anti-Horário (Lado del Volante)
Counter Clockwise (Flywheel Side)
Anti-Horário (Lado do Volante)</td></tr>
<tr><td>Peso seco
Peso seco
Dry weight
Poids à sec</td><td>370 kg *</td><td>445 kg *</td><td>418 kg *</td><td>570 kg *</td><td colspan="2">625 kg *</td><td>635 kg *</td></tr>
<tr><td>Taxa de compressão
Tasa de compresión
Compression ratio
Taux de compression</td><td>16,6 : 1 *</td><td>17,0 : 1 *</td><td>15,9 : 1 *</td><td>17,0 : 1 *</td><td colspan="2">15,9 : 1 *</td><td>15,9 : 1 *</td></tr>
</table>

(*) Valores podem variar de acordo com a aplicação;

(*) Los valores pueden variar de acuerdo con la aplicación;

(*) Values may vary according to the application.

(*) Les valeurs peuvent varier selon l’application.

Descrição Descripción Description Description	229.3	229.4	229.6
Pressão de compressão **Presión de compresión** **Compression pressure** **Pression de ompression**	Valor Mínimo (medido na rotação mínima de 200 rpm e temperatura de funcionamento) Valor Mínimo (medido en la rotación mínima de 200 rpm y temperatura de operación) Minimum Value (measured under the minimum speed of 200 rpm and operation temperature) Valeur Minimum (mesuré à la rotation minimum de 200 tpm et à la température de fonctionnement)		
• Motor novo **• Motor nuevo** **• New engine** **• Moteur neuf**	21 bar (315 psi)		
• Motor usado **• Motor usado** **• Used engine** **• Moteur usé**	19 bar (285 psi)		

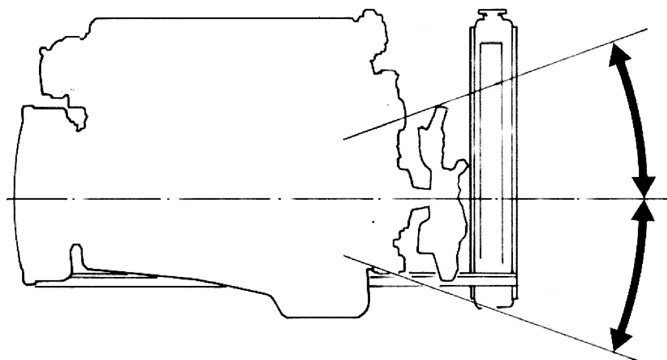
(*) Valores podem variar de acordo com a aplicação;

(*) Los valores pueden variar de acuerdo con la aplicación;

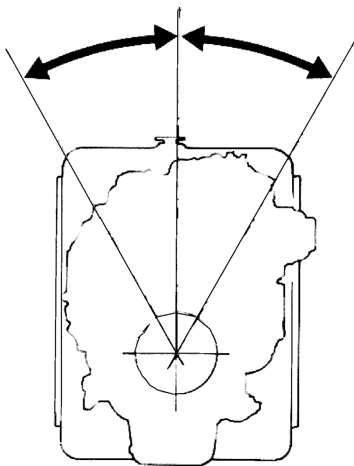
(*) Values may vary according to the application.

(*) Les valeurs peuvent varier selon l'application.

INCLINAÇÃO LONGITUDINAL MÁXIMA PARA INSTALAÇÃO:	INCLINACIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA EN TRABAJO:	MAXIMUM LONGITUDINAL INCLINATION FOR INSTALLATION:	INCLINAISON LONGITUDINALE MAXIMALE POUR L'INSTALLATION:
Valores de referência. Para estudos de instalação, consultar a fábrica.	Valores para referencia. Para proyecto de instalación consultar a la fábrica.	Reference values. For specific installations consult the factory.	Valeurs de référence. Pour les études d'installation, consultez le fabricant.
3 cilindros - ***15°*** 4 cilindros - ***15°*** 6 cilindros - ***12°***	3 cilindros - ***15°*** 4 cilindros - ***15°*** 6 cilindros - ***12°***	3 cylinders - ***15°*** *4 cylinders* - ***15°*** *6 cylinders* - ***12°***	*3 cylindres* -***15°*** *4 cylindres* -***15°*** *6 cylindres* -***12°***
INCLINAÇÃO LONGITUDINAL MÁXIMA DE SERVIÇO:	**INCLINACIÓN LONGITUDINAL MÁXIMA EN TRABAJO:**	**MAXIMUM LONGITUDINAL WORKING INCLINATION:**	**INCLINAISON LONGITUDINALE MAXIMALE DE SERVICE:**
3 cilindros - ***25°*** 4 cilindros - ***20°*** 6 cilindros - ***20°***	3 cilindros - ***25°*** 4 cilindros - ***20°*** 6 cilindros - ***20°***	3 cylinders - ***25°*** *4 cylinders* - ***20°*** *6 cylinders* - ***20°***	*3 cylindres* - ***25°*** *4 cylindres* - ***20°*** *6 cylindres* - ***20°***



INCLINAÇÃO LATERAL MÁXIMA NA INSTALAÇÃO Valor de referência. Para estudos de instalação, consultar a fábrica. **15°**	**INCLINACIÓN LATERAL MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN** Valor para referencia. Para proyecto de instalación, consultar a la fábrica. **15°**	**MAXIMUM LATERAL INCLINATION FOR INSTALLATION** Reference value. For specific installations consult the factory. **15°**	**INCLINAISON LATÉRALE MAXIMALE LORS DE L'INSTALLATION** Valeur de référence. Pour des études d'installation, consultez le fabricant. **15°**
INCLINAÇÃO LATERAL MÁXIMA DE SERVIÇO ***35°***	**INCLINACIÓN TRANSVERSAL MÁXIMA EN TRABAJO** ***35°***	**MAXIMUM TRANSVERSAL WORKING INCLINATION** ***35°***	**INCLINAISON LATERALE MAXIMALE DE SERVICE** ***35°***



Sistema de Lubrificação / Sistema de Lubricación / Lubrication System / Circuit de Lubrification

Descrição Descripción Description Description	229.3	229.4	229.6
Pressão de óleo (mínimo) Presión de aceite (mínimo) Oil pressure (minimum) Pression d'huile (minimum)			
• Rotação nominal • Rotación nominal • Rated speed • Rotation nominale	3,0 bar (com o motor quente) 3,0 bar (con motor caliente) 3.0 bar (45 psi) - operating temperature 3,0 bar (avec le moteur à chaud)		
• Marcha lenta • Marcha lenta • Idling speed • Ralenti	1,0 bar (com o motor quente) 1,0 bar (con motor caliente) 1.0 bar (15 psi) - operating temperature 1,0 bar (avec le moteur chaud)		
Temperatura de óleo Temperatura del aceite Oil temperature Température de l'huile			
• Nominal • Nominal • Nominal • Nominale	90 - 110 °C		
• Máxima • Máxima • Maximum • Maximale	125 °C		

Descrição Descripción Description Description	229.3	229.4	229.6
Volume de óleo **Volumen de aceite** **Oil volume** **Volume d'huile**			
• Máximo **• Máximo** **• Maximum** **• Maximum**	7 litros (com filtro) 7 litros (con filtro) 7 liters (6.7 qt.) - with filter 7 litres (avec filtre)	9 litros (com filtro) 9 litros (con filtro) 9 liters (8.6 qt.) - with filter 9 litres (avec filtre)	13 litros (com filtro) 13 litros (con filtro) 13 liters (12.3 qt.) - with filter 13 litres (avec filtre)
• Mínimo **• Mínimo** **• Minimum** **• Minimum**	4 litros (com filtro) 4 litros (con filtro) 4 liters (3.8 qt.) - with filter 4 litres (avec filtre)	5 litros (com filtro) 5 litros (con filtro) 5 liters (4.7 qt.) - with filter 5 litres (avec filtre)	7 litros (com filtro) 7 litros (con filtro) 7 liters (6.7 qt.) - with filter 7 litres (avec filtre)
Volume do filtro **Volumen del filtro** **Oil filter volume** **Volume du filtre**	0,25 litro 0,25 litro 0.25 liter (0.24 qt.) 0,25 litre	0,5 litro 0,5 litro 0.5 liter (0.48 qt.) 0,5 litre	0,5 litro 0,5 litro 0.5 liter (0.48 qt.) 0,5 litre

Sistema de Arrefecimento / Sistema de Enfriamento / Cooling System / Circuit de Refroidissement

Descrição Descripción Description Description	229.3	229.4	229.6
Volume de água **Volumen de agua** **Water volume** **Volume d'eau**	5,0 litros (sem radiador) 5,0 litros (sin radiador) 5.0 liters (4.8qt.) without radiator 5,0 litres (sans radiateur)	5,0 litros (sem radiador) 5,0 litros (sin radiador) 5.0 liters (4.8qt.) without radiator 5,0 litres (sans radiateur)	5,0 litros (sem radiador) 5,0 litros (sin radiador) 5.0 liters (4.8qt.) without radiator 5,0 litres (sans radiateur)
Temperatura de óleo **Temperatura del aceite** **Oil temperature** **Température de l'eau**			
• Nominal **• Nominal** **• Nominal** **• Nominale**	80 - 95 °C		
• Máxima **• Máxima** **• Maximum** **• Maximale**	100 °C		

- Operação
- Operación
- Operation
- Opération

Importante

Antes de funcionar o motor, leia atentamente as instruções contidas neste Manual.

– Siga corretamente as instruções de operação e manutenção.
– Use combustível limpo e centrifugado e óleos lubrificantes recomendados.
– Use somente peças e filtros genuínos MWM.
– Em qualquer irregularidade procure um revendedor ou serviço autorizado MWM. Evite que terceiros façam algum serviço em seu motor, isto anula a garantia.
– Antes de iniciar qualquer trabalho no motor ou conjunto mecânico, certifique-se de que o mesmo se encontra frio, para evitar queimaduras.
– Desligar o cabo negativo da bateria antes de iniciar o trabalho.

Importante

Antes de poner en marcha el motor, hay que leer atentamente las instrucciones de este manual.

– Seguir correctamente las instrucciones de operación y mantenimiento.
– Utilizar combustible limpio y centrifugado y aceites lubricantes recomendados.
– Utilizar solamente piezas y filtros auténticos MWM.
– En caso de cualquier anomalía buscar un revendedor o servicio autorizado MWM. Evitar que personas no autorizadas hagan algún trabajo en el motor; ésto anula la garantía.
– Antes de iniciar algún trabajo en el motor, certificarse que él no esté demasiado caliente para evitar quemaduras serias.
– Antes de iniciar algún trabajo en el motor, desconetar el cable negativo de la batería.

Important

Before starting the engine, carefully read the instructions contained in this Manual.

– Correctly follow the specified operation and maintenance instructions.
– Use clean and filtered fuel and recommended lubricant oils.
– Use only genuine MWM parts and filters.
– In case of a problem, call a MWM Dealer or Authorized Service. Avoid unauthorized servicing of the engine, which voids the warranty.
– Before beginning any service on the engine, assure it is not hot, in order to avoid burns.
– Before beginning any service on the engine, disconnect the battery negative cable.

Important

Avant de faire fonctionner le moteur, lisez attentivement les instructions contenues dans ce Manuel.

– Suivez correctement les instructions d’utilisation et d’entretien.
– Utiliser un combustible propre et enrichi à la centrifugeuse et les huiles lubrifiantes recommandées.
– N’utiliser que des pièces et des filtres originaux MWM.
– En cas d’irrégularités consulter un revendeur ou un service agréé MWM. Évitez que des tiers réalisent des services sur votre moteur, cela annulerait la garantie.
– Avant de débuter un quelconque travail sur le moteur ou sur l’ensemble mécanique, assurez-vous que celui-ci est froid, pour éviter les brûlures.
– Débrancher le câble négatif de la batterie avant de commencer le travail.

– Ao trabalhar com combustível, não fumar, não ficar próximo de chamas ou pontos quentes. Ter sempre próximo um extintor de incêndio.

– Nunca deixar o motor trabalhar em área fechada e não ventilada. Os gases de escape do motor são tóxicos e podem ser mortais se inalados.

– Ter cuidado para que cabelos longos, gravatas, vestuário solto, jóias, etc., não enganchem em partes móveis ou fixas do motor ou conjunto mecânico.

– No fumar y no quedarse próximo de llama o fuentes de calor, cuando trabajar con combustible. Tener siempre un extintor de incendio al lado.

– No poner en marcha el motor en lugares cerrados y con poca ventilación. Los gases de escape contienen monóxido de carbono, gas mortal cuando inhalado.

– Tener cuidado con pelo largo, corbatas, joyas, ropa ancha etc., para que no se enganchen en partes móviles del motor.

– Do not smoke and do not stay near heat sources, while handling fuel. Always have a fire extinguisher at your side.

– Do not start the engine in closed areas without ventilation. The exhaust gases contain carbon monoxide, a lethal gas when inhaled.

– Take special care with long hair, ties, jewels, large suits, etc., in order to not become entangled in the moving parts of the engine.

– En travaillant avec du combustible, ne pas fumer, ne pas rester près d'une flamme ou d'un point chaud. Avoir toujours un extincteur d'incendie à portée.

– Ne jamais laisser le moteur travailler dans un espace fermé et sans aération. Les gaz d'échappement du moteur sont toxiques et peuvent être mortels s'ils sont inhalés.

– Faire attention à ce que cheveux longs, cravates, vêtements larges, bijoux, etc. ne soient entraînés par les parties mobiles ou fixes du moteur ou de l'ensemble mécanique.

Funcionamento

Antes de funcionar o motor verificar:

- Nivel do líquido de arrefecimento
- Nível de combustível
- Nível de lubrificante
- Nível de óleo do filtro de ar

Em motores turboalimentados parados por mais de uma semana, dar partida por 7 segundos com o estrangulador acionado (para que o motor não pegue) afim de pré-lubrificar o turbo. Desligar o estrangulador.

Colocar o acelerador em 2/3 de seu curso. Acionar a partida até o motor pegar (máx.) 7 segundos.

Não pegando esperar 30/60 segundos antes de acionar a partida novamente, para permitir a recuperação da bateria.

NÃO ACELERE EXCESSIVAMENTE NOS PRIMEIROS 30 SEGUNDOS DE FUNCIONAMENTO.

Funcionamiento

Antes de funcionar el motor verificar:

- Nivel del liquido de enfriamiento
- Nivel de combustible
- Nivel de lubricante
- Nivel de aceite del filtro de aire

En el caso de motores turboalimentados parados por más de una semana, se debe accionar el motor de arranque durante 7 segundos com el estrangulador cerrado (para que el motor no arranque) con el objetivo de lubricar previamente la turbina. Desconectar luego el estrangulador.

Colocar el acelerador en 2/3 de su carrera. Accionar el motor de arranque hasta que el motor entre en funcionamiento (máx.) 7 segundos.

Si el motor no arranca, esperar 30/60 segundos antes de accionar nuevamente el motor de arranque para permitir que la bateria se recupere.

NO ACELERE EN FORMA EXCESIVA DURANTE LOS PRIMEROS 30 SEGUNDOS DE FUNCIONAMIENTO.

Starting

Before starting the engine, check:

- Coolant level
- Fuel level
- Lubricant oil level
- Air filter oil level

For turbocharged engines, which have been inactive for more than a week, crank the starter motor for 7 seconds, pulling out the fuel shut off control (to prevent starting) in order to pre-lubricate the turbocharger. Push back fuel shut off control.

Set the throttle at 2/3 of its stroke. Crank the engine until it fires (max.) 7 seconds.

If the engine does not fire, wait 30 / 60 seconds before re-cranking it, to allow battery recovery.

DO NOT ACCELERATE EXCESSIVELY DURING THE FIRST 30 SECONDS OF OPERATION.

Démarrage

Avant de mettre en route le moteur vérifier:

- Le niveau du liquide de refroidissement
- Le niveau de combustible
- Le niveau de lubrifiant
- Le niveau d'huile du filtre à air

Sur les moteurs turbo alimentés à l'arrêt depuis plus d'une semaine, démarrer pendant sept secondes avec l'étrangleur enclanché (pour que le moteur ne démarre pas) afin de pré-lubrifier le turbo. Retirer l'étrangleur.

Mettre l'accélérateur au 2/3 de sa course. Actionnez le démarrage jusqu'à ce que le moteur démarre (max.) 7 secondes.

Si le moteur ne démerde pas attendre 30/60 secondes avant de remettre le contact pour permettre la récupération de la batterie.

N'ACCÉLÉREZ PAS EXCESSIVEMENT PENDANT LES 30 PREMIÈRES SECONDES DE FONCTIONNEMENT.

Nunca gire a chave de partida com o motor funcionando.

Não desligue o motor turbo em alta rotação. Aguarde 30 seg. em marcha lenta antes de desligá-lo.

Nunca gire la llave en el interruptor de partida mientras el motor está funcionando.

No desligue el motor turbo en alta rotación. Espere 30 segundos en ralenti antes de desligarlo.

Never turn the ignition switch to start position while the engine is running.

Do not turn off the turbo engine during high-speed operation. Wait 30 sec. at idle before shutting off.

Ne tournez jamais la clé de contact avec le moteur en fonctionnement.

N'éteignez pas le moteur turbo en rotation élevée. Attendez 30 secondes au ralenti pour l'éteindre.

Período de Amaciamento do Motor

PERÍODO DE AMACIAMENTO = OS PRIMEIROS 2.000 km OU 50 h DE FUNCIONAMENTO DO MOTOR

A operação moderada do equipamento, sem submeter o motor à potência máxima durante o período de amaciamento, tem importância decisiva para a sua durabilidade, segurança de serviço e economia.

Recomendações para a operação do motor durante o período de amaciamento:

- Observar atentamente se o nível de óleo do motor está correto;
- Observar atentamente se o nível do líquido de arrefecimento do motor está correto;
- Evitar forçar o motor em alta rotações, ou seja, em veículos, “esticar” as marchas;
- Evitar forçar o motor em baixas rotações;
- Evitar forçar o motor enquanto ainda não atingiu a temperatura normal de funcionamento;

Período de Ablandamiento del Motor

PERÍODO DE PRE-RODAJE = LOS PRIMEROS 2.000 km O 50 h DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

La operación moderada del equipo, sin someter el motor a la potência máxima durante el período de pre-rodaje, tiene importância decisiva para su durabilidad, seguridad de servicio y economia.

Recomendaciones para la operación del motor durante el período de pre-rodaje:

- Observar con atención si el nivel de aceite del motor está correcto;
- Observar con atención si el nivel del liquido de enfriamiento del motor está correcto;
- Evitar forzar el motor en altas rotaciones, o sea, en vehículos, es “tirar” las marchas;
- Evitar forzar el motor en bajas rotaciones;
- Evitar forzar el motor mientras no llege a la temperatura normal de trabajo;

Engine Running-In Period

RUNNING-IN PERIOD = THE FIRST 2.000 km OR 50 h OF ENGINE OPERATION.

Smooth operation, without running at full load during the running-in period, has a significant effect on engine safety, long term durability and economy.

Recommendations for engine operation during the running-in period:

- Assure the engine oil level is correct;
- Assure the engine coolant level is correct;
- Avoid running at max. rated speeds;
- Avoid lugging the engine at low speed;
- Avoid loading the engine excessively until it has reached normal operating temperature;

Période de Rodage du Moteur

PÉRIODE DE RODAGE = LES 2000 PREMIERS km OU 50 h DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

L’opération modérée de l’équipement, sans soumettre le moteur à la puissance maximale pendant la période de rodage, a une importance décisive pour sa durée de vie, sa sécurité de fonctionnement et son économie.

Recommandations pour les opérations du moteur pendant la période de rodage:

- Observez attentivement si le niveau d’huile du moteur est correct;
- Observez attentivement si le niveau de liquide de refroidissement du circuit de refroidissement du moteur est correct;
- Eviter de forcer le moteur à des rotations élevées, c’est-à-dire, sur les véhicules, éviter de forcer les vitesses;
- Eviter de forcer le moteur dans les rotations basses;
- Eviter de forcer le moteur tant qu’il n’a pas encore atteint sa température normale de fonctionnement;

- Evitar ultrapassar o limite de ¾ (75%) da carga máxima do equipamento;
- Evitar submeter o motor a rotações constantes por períodos prolongados;
- Evitar deixar o motor funcionando em marcha lenta por muito tempo;
- Para motores estacionários recomendamos aplicar 50, 75 e 100% de carga gradativamente;
- A temperatura do motor deve ser mantida durante o período de trabalho entre 75 e 95°C;
- As normas de manutenção e lubrificação deverão ser seguidas rigorosamente;

Obedecendo estas recomendações o período de vida útil do motor será prolongado.

- Evitar sobrepasar el límite de ¾ (75%) de la carga máxima del equipo;
- Evitar someter el motor a rotaciones constantes por largos períodos;
- Evitar dejar el motor funcionando en ralentí por largo tiempo.
- Para motores estacionários recomendamos aplicar 50, 75 y 100% de carga gradativamente.
- La temperatura del motor deve ser mantenida durante el período de trabajo entre 75 y 95°C.
- Las normas de mantenimiento y lubricación deveran ser cumplidas rigurosamiente.

Siguiendo a estas recomendaciones el período de vida útil del motor será alargado.

- Avoid loading beyond ¾ (75%) of the maximum rating;
- Avoid running the engine at constant speed for long periods;
- Avoid idling for long periods.
- For stationary engines, we recommend you gradually apply 50, 75 and 100% load;
- The engine temperature must be maintained during operation between 75°C (167°F) and 95°C (203°F);
- Maintenance and lubrication rules must be followed rigorously.

By following these recommendations, the engine useful life will be extended.

- Eviter de dépasser la limite de ¾ (75 %) de la charge maximale de l'équipement;
- Eviter de soumettre le moteur à des rotations constantes pour des périodes prolongées;
- Eviter de laisser le moteur fonctionner longtemps au ralenti;
- Pour les moteurs stationnaires nous recommandons d'appliquer 50, 75 et 100 % de la charge progressivement;
- La température du moteur doit être maintenue durant la période de travail en entre 75 et 95°;
- Es normes d'entretien et de lubrifications devront être suivies vigoureusement.

En respectant ces recommandations la durée de vie de votre moteur sera prolongée.

- Manutenção
- Mantenimiento
- Maintenance
- Entretien

MOTORES SÉRIE 229 (Estacionários) ou (Agrícolas)				
PLANO DE MANUTENÇÃO	**DIARIAMENTE**	**250 h**	**500 h**	**1.000 h**
DRENAR O FILTRO DE COMBUSTÍVEL	✓			
VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE	✓			
VERIFICAR O NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	✓			
VERIFICAR POSSÍVEIS VAZAMENTOS NO MOTOR	✓			
VERIFICAR CONEXÕES	✓			
TROCAR O ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO DA BOMBA INJETORA [1]		✓		
TROCAR O FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
TROCAR O(S) FILTRO(S) DE COMBUSTÍVEL		✓		
TROCAR O FILTRO DE AR			✓	
REGULAR FOLGA DE VÁLVULAS				✓
VERIFICAR ESTADO DO AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES (DAMPER)				✓
TESTAR E LIMPAR BICOS INJETORES				✓
TROCAR CORREIA				✓
TROCAR O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO				✓
TESTAR A BOMBA INJETORA				✓

OBSERVAÇÕES:

1) Essa tabela serve apenas como referência. A tabela de manutenção do fabricante do veículo prevalece sobre essa.

2) Para aplicações onde os motores são exigidos severamente, e uso em foras-de-estrada, a manutenção deve ocorrer na metade dos períodos indicados acima.

3) Se o motor permanecer fora de uso por um longo período, deve-se funcioná-lo quinzenalmente e aguardar até que o mesmo atinja a temperatura de trabalho.

4) O óleo lubrificante do motor, deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 6 meses, o que ocorrer primeiro.

5) O líquido de arrefecimento deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 12 meses, o que ocorrer primeiro.

---

(1) Somente para bombas que contenham lubrificação independente.

MOTORES SÉRIE 229 (Estacionários) o (Agrícolas)				
PLAN DE MANTENIMIENTO	**DIARIAMENTE**	**250 h**	**500 h**	**1.000 h**
DRENAR EL FILTRO DE COMBUSTIBLE	✓			
EXAMINAR EL NIVEL DE ACEITE LUBRICANTE	✓			
EXAMINAR EL NIVEL DEL LIQUIDO DE ENFRIAMIENTO	✓			
EXAMINAR POSIBLES FUGAS EN EL MOTOR	✓			
EXAMINAR CONEXIONES	✓			
CAMBIAR ACEITE LUBRICANTE		✓		
EXAMINAR EL NIVEL DE DE ACEITE DE LA BOMBA DE INYECCIÓN(1)		✓		
CAMBIAR EL FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE		✓		
CAMBIAR FILTRO(S) DE COMBUSTIBLE		✓		
CAMBIAR EL FILTRO DE AIRE			✓	
REGULAR LA LUZ DE LAS VÁLVULAS				✓
EXAMINAR EL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES (DAMPER)				✓
PROBAR Y LIMPIAR LOS INYECTORES				✓
CAMBIAR LA CORREA				✓
CAMBIAR EL LIQUIDO DEL SISTEMA DE ENFRIAMENTO				✓
PROBAR LA BOMBA DE INYECCIÓN				✓

OBSERVACIONES:

1) Esta tabla es sólo para fines de referencia. La tabla de mantenimiento del fabricante de vehículo prevalece sobre esta.

2) Para aplicaciones donde los motores son exigidos severamente, y off-road, el mantenimiento debe ocurrir en la mitad de los periodos indicados arriba.

3) Si el motor permanecer fuera de uso por mucho tiempo, se debe ejecutar una marcha de prueba a cada 2 semanas, y aguardar hasta que el mismo atinja la temperatura de trabajo.

4) El aceite lubricante del mtor, debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 6 meses, lo que suceda primero.

5) El líquido de refrigeración debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 12 meses, lo que suceda primero.

---

(1) Sólo para bombas de inyección que contienen lubricación independente.

SÉRIE 229 ENGINES (Power Unit) or (Agricultural)				
MAINTENANCE PLAN	**DAILY**	**250 h**	**500 h**	**1.000 h**
DRAIN FUEL FILTER	✓			
CHECK LUBRICANT OIL LEVEL	✓			
CHECK COOLANT LEVEL	✓			
CHECK ENGINE LEAKS	✓			
CHECK CONNECTIONS	✓			
CHANGE LUBRICANT OIL		✓		
CHECK LUBRICANT OIL LEVEL OF INJECTION PUMP(1)		✓		
CHANGE LUBRICANT OIL FILTER		✓		
CHANGE FUEL FILTER(S)		✓		
CHANGE AIR FILTER			✓	
ADJUST VALVE CLEARANCE				✓
CHECK DAMPER CONDICTIONS				✓
TEST AND CLEAN NOZZLES				✓
CHANGE BELT				✓
CHANGE COOLANT LIQUID				✓
TEST INJECTION PUMP				✓

REMARKS:

1) This table is for reference purposes only. The vehicle manufacturer maintenance table prevails on this.
2) For applications where the engines are strictly required, or used in off-road, the maintenance should occur in half of the periods indicated above.
3) If the engine remains out of use for a long period, it is necessary to turn it on every 2 weeks, and wait until it reaches the work temperature.
4) The engine lubricant oil must follow the range of replacement indicated above or the maximum utilization period of 6 months, what occur first.
5) The coolant liquid must follow the range of replacement indicated above or the maximum utilization period of 12 months, what occur first.

---

(1) Just for injection pump that contains independent lubrication.

MOTEURS SÉRIE 229 (Stationnaires) ou (Agricoles)				
PLAN D'ENTRETIEN	**QUOTIDIEN**	**250 h**	**500 h**	**1.000 h**
VIDANGER LE FILTRE DE COMBUSTIBLE	✓			
VÉRIFIER LE NIVEAU D'HUILE LUBRIFIANTE	✓			
VÉRIFIER LE NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	✓			
VÉRIFIER LES POSSIBLES FUITES SUR LE MOTEUR	✓			
VÉRIFIER LES CONNEXIONS	✓			
VIDANGE DE L'HUILE LUBRIFIANTE		✓		
VÉRIFIER LE NIVEAU DU HUILE DE LA POMPE D'INJECTION (1)		✓		
CHANGER LE FILTRE À HUILE LUBRIFIANTE		✓		
CHANGER LE (LES) FILTRE (S) DE COMBUSTIBLE		✓		
CHANGER LE FILTRE À AIR			✓	
RÉGLER LES SOUPAPES				✓
VÉRIFIER L'ÉTAT DE L'AMORTISSEUR DE VIBRATIONS (DAMPER)				✓
TESTÉ ET NETTOYER LES INJECTEURS				✓
CHANGER LA COURROIE				✓
CHANGER LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT				✓
TESTER LA POMPE D'INJECTION				✓

OBSERVATIONS :

1) Ce tableau n'est qu'une référence. Le tableau d'entretien du fabricant du véhicule prévaut sur celui-ci.

2) Pour des applications où les moteurs sont soumis à de sévères exigences, dans l'utilisation de camions tombereaux, l'intervalle d'entretien doit être réduit de moitié.

3) Si le moteur demeure à l'arrêt pendant une longue période, il faut le faire fonctionner tous les 15 jours jusqu'à ce que celui-ci atteigne sa température de travail.

4) L'huile lubrifiante du moteur, doit respecter l'intervalle de vidange ci-dessus ou une période maximale de 6 mois, en fonction l'évènement qui se produirait le premier.

5) Le liquide de refroidissement doit respecter l'intervalle de changement ci-dessus ou une période maximale de 12 mois, en fonction l'évènement qui se produirait le premier.

---

(1) Uniquement pour les pompes qui sont dotées d'une lubrification indépendante.

MOTORES SÉRIE 229 (Veicular)				
PLANO DE MANUTENÇÃO	**DIARIAMENTE**	**10.000 km**	**50.000 km**	**100.000 km**
DRENAR O FILTRO DE COMBUSTÍVEL	✓			
VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE	✓			
VERIFICAR O NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	✓			
VERIFICAR POSSÍVEIS VAZAMENTOS NO MOTOR	✓			
VERIFICAR CONEXÕES	✓			
TROCAR O ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO DA BOMBA INJETORA (1)		✓		
TROCAR O FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
TROCAR O(S) FILTRO(S) DE COMBUSTÍVEL		✓		
TROCAR O FILTRO DE AR		✓		
REGULAR FOLGA DE VÁLVULAS			✓	
VERIFICAR ESTADO DO AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES (DAMPER)			✓	
TESTAR E LIMPAR BICOS INJETORES			✓	
TROCAR CORREIA			✓	
TROCAR O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO			✓	
TESTAR A BOMBA INJETORA				✓

OBSERVAÇÕES:

1) Essa tabela serve apenas como referência. A tabela de manutenção do fabricante do veículo prevalece sobre essa.

2) Para aplicações onde os motores são exigidos severamente, e uso em foras-de-estrada, a manutenção deve ocorrer na metade dos períodos indicados acima.

3) Se o motor permanecer fora de uso por um longo período, deve-se funcioná-lo quinzenalmente e aguardar até que o mesmo atinja a temperatura de trabalho.

4) O óleo lubrificante do motor, deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 6 meses, o que ocorrer primeiro.

5) O líquido de arrefecimento deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 12 meses, o que ocorrer primeiro.

---

(1) *Somente para bombas que contenham lubrificação independente.*

MOTORES SÉRIE 229 (Vehicular)				
PLAN DE MANTENIMIENTO	**DIARIAMENTE**	**10.000 km**	**50.000 km**	**100.000 km**
DRENAR EL FILTRO DE COMBUSTIBLE	✓			
EXAMINAR EL NIVEL DE ACEITE LUBRICANTE	✓			
EXAMINAR EL NIVEL DEL LIQUIDO DE ENFRIAMIENTO	✓			
EXAMINAR POSIBLES FUGAS EN EL MOTOR	✓			
EXAMINAR CONEXIONES	✓			
CAMBIAR ACEITE LUBRICANTE		✓		
EXAMINAR EL NIVEL DE DE ACEITE DE LA BOMBA DE INYECCIÓN(1)		✓		
CAMBIAR EL FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE		✓		
CAMBIAR FILTRO(S) DE COMBUSTIBLE		✓		
CAMBIAR EL FILTRO DE AIRE		✓		
REGULAR LA LUZ DE LAS VÁLVULAS			✓	
EXAMINAR EL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES (DAMPER)			✓	
PROBAR Y LIMPIAR LOS INYECTORES			✓	
CAMBIAR LA CORREA			✓	
CAMBIAR EL LIQUIDO DEL SISTEMA DE ENFRIAMENTO			✓	
PROBAR LA BOMBA DE INYECCIÓN				✓

OBSERVACIONES:

1) Esta tabla es sólo para fines de referencia. La tabla de mantenimiento del fabricante de vehículo prevalece sobre esta.

2) Para aplicaciones donde los motores son exigidos severamente, y off-road, el mantenimiento debe ocurrir en la mitad de los periodos indicados arriba.

3) Si el motor permanecer fuera de uso por mucho tiempo, se debe ejecutar una marcha de prueba a cada 2 semanas, y aguardar hasta que el mismo atinja la temperatura de trabajo.

4) El aceite lubricante del motor, debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 6 meses, lo que suceda primero.

5) El líquido de refrigeración debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 12 meses, lo que suceda primero.

---

(1) *Sólo para bombas de inyección que contienen lubricación independente.*

SÉRIE 229 ENGINES (Vehicular)				
MAINTENANCE PLAN	DAILY	10.000 km	50.000 km	100.000 km
DRAIN FUEL FILTER	✓			
CHECK LUBRICANT OIL LEVEL	✓			
CHECK COOLANT LEVEL	✓			
CHECK ENGINE LEAKS	✓			
CHECK CONNECTIONS	✓			
CHANGE LUBRICANT OIL		✓		
CHECK LUBRICANT OIL LEVEL OF INJECTION PUMP(1)		✓		
CHANGE LUBRICANT OIL FILTER		✓		
CHANGE FUEL FILTER(S)		✓		
CHANGE AIR FILTER		✓		
ADJUST VALVE CLEARANCE			✓	
CHECK DAMPER CONDICTIONS			✓	
TEST AND CLEAN NOZZLES			✓	
CHANGE BELT			✓	
CHANGE COOLANT FLUID			✓	
TEST INJECTION PUMP				✓

REMARKS:

1) This table is for reference purposes only. The vehicle manufacturer maintenance table prevails on this.
2) For applications where the engines are strictly required, or used in off-road, the maintenance should occur in half of the periods indicated above.
3) If the engine remains out of use for a long period, it is necessary to turn it on every 2 weeks, and wait until it reach the work temperature.
4) The engine lubricant oil must follow the range of replacement indicated above or the maximum utilization period of 6 months, what occur first.
5) The coolant liquid must follow the range of replacement indicated above or the maximum utilization period of 12 months, what occur first.

---

(1) Just for injection pump that contains independent lubrication.

MOTEURS SÉRIE 229 (Véhicules)				
PLAN D'ENTRETIEN	**QUOTIDIEN**	**10.000 km**	**50.000 km**	**100.000 km**
VIDANGER LE FILTRE DE COMBUSTIBLE	✓			
VÉRIFIER LE NIVEAU D'HUILE LUBRIFIANTE	✓			
VÉRIFIER LE NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	✓			
VÉRIFIER LES POSSIBLES FUITES SUR LE MOTEUR	✓			
VÉRIFIER LES CONNEXIONS	✓			
VIDANGE DE L'HUILE LUBRIFIANTE		✓		
VÉRIFIER LE NIVEAU DU HUILE DE LA POMPE D'INJECTION (1)		✓		
CHANGER LE FILTRE À HUILE LUBRIFIANTE		✓		
CHANGER LE (LES) FILTRE (S) DE COMBUSTIBLE		✓		
CHANGER LE FILTRE À AIR		✓		
RÉGLER LES SOUPAPES			✓	
VÉRIFIER L'ÉTAT DE L'AMORTISSEUR DE VIBRATIONS (DAMPER)			✓	
TESTER ET NETTOYER LES INJECTEURS			✓	
CHANGER LA COURROIE			✓	
CHANGER LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT			✓	
TESTER LA POMPE D'INJECTION				✓

OBSERVATIONS :

1) Ce tableau n'est qu'une référence. Le tableau d'entretien du fabricant du véhicule prévaut sur celui-ci.
2) Pour des applications où les moteurs sont soumis à de sévères exigences, dans l'utilisation de camions tombereaux, l'intervalle d'entretien doit être réduit de moitié.
3) Si le moteur demeure à l'arrêt pendant une longue période, il faut le faire fonctionner tous les 15 jours jusqu'à ce que celui-ci atteigne sa température de travail.
4) L'huile lubrifiante du moteur, doit respecter l'intervalle de vidange ci-dessus ou une période maximale de 6 mois, en fonction l'évènement qui se produirait le premier.
5) Le liquide de refroidissement doit respecter l'intervalle de changement ci-dessus ou une période maximale de 12 mois, en fonction l'évènement qui se produirait le premier.

---

(1) Uniquement pour les pompes qui sont dotées d'une lubrification indépendante.

MOTORES SÉRIE 229 (Marítimo)				
PLANO DE MANUTENÇÃO	DIARIAMENTE	250 h	500 h	1.000 h
DRENAR O FILTRO DE COMBUSTÍVEL	✓			
VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE	✓			
VERIFICAR O NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	✓			
VERIFICAR POSSÍVEIS VAZAMENTOS NO MOTOR	✓			
VERIFICAR CONEXÕES	✓			
TROCAR O ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
VERIFICAR O NÍVEL DE ÓLEO DA BOMBA INJETORA (1)		✓		
TROCAR O FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE		✓		
TROCAR O(S) FILTRO(S) DE COMBUSTÍVEL		✓		
INSPECIONAR AS PROTEÇÕES DE ZINCO (2)		✓		
EXAMINAR AS CONDIÇÕES DO FILTRO DE AR			✓	
REGULAR FOLGA DE VÁLVULAS				✓
LAVAR O FILTRO DE AR				✓
TESTAR E LIMPAR BICOS INJETORES				✓
TROCAR CORREIA				✓
TROCAR O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO				✓
TESTAR A BOMBA INJETORA				✓

OBSERVAÇÕES:

1) Essa tabela serve apenas como referência. A tabela de manutenção do fabricante do veículo prevalece sobre essa.

2) Para aplicações onde os motores são exigidos severamente, e uso em foras-de-estrada, a manutenção deve ocorrer na metade dos períodos indicados acima.

3) Se o motor permanecer fora de uso por um longo período, deve-se funcioná-lo quinzenalmente e aguardar até que o mesmo atinja a temperatura de trabalho.

4) O óleo lubrificante do motor, deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 6 meses, o que ocorrer primeiro.

5) O líquido de arrefecimento deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 12 meses, o que ocorrer primeiro.

---

(1) Somente para bombas que contenham lubrificação independente.

(2) Somente quando aplicável.

MOTORES SÉRIE 229 (Marítimo)				
PLAN DE MANTENIMIENTO	**DIARIAMENTE**	**250 h**	**500 h**	**1.000 h**
DRENAR EL FILTRO DE COMBUSTIBLE	✓			
EXAMINAR EL NIVEL DE ACEITE LUBRICANTE	✓			
EXAMINAR EL NIVEL DEL LIQUIDO DE ENFRIAMIENTO	✓			
EXAMINAR POSIBLES FUGAS EN EL MOTOR	✓			
EXAMINAR CONEXIONES	✓			
CAMBIAR ACEITE LUBRICANTE		✓		
EXAMINAR EL NIVEL DE DE ACEITE DE LA BOMBA DE INYECCIÓN (1)		✓		
CAMBIAR EL FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE		✓		
CAMBIAR FILTRO(S) DE COMBUSTIBLE		✓		
INSPECCIONAR LAS PROTECIONES DE ZINC (2)		✓		
EXAMINAR LAS CONDICIONES DEL FILTRO DE AIRE			✓	
REGULAR EL HUEGO DE LAS VÁLVULAS				✓
LAVAR EL FILTRO DE AIRE				✓
PROBAR Y LIMPIAR LOS INYECTORES				✓
CAMBIAR LA CORREA				✓
CAMBIAR EL LIQUIDO DEL SISTEMA DE ENFRIAMENTO				✓
PROBAR LA BOMBA DE INYECCIÓN				✓

OBSERVACIONES:

1) Esta tabla es sólo para fines de referencia. La tabla de mantenimiento del fabricante de la embarcación prevalece sobre esta.

2) Para aplicaciones donde los motores son exigidos severamente, el mantenimiento debe ocurrir en la mitad de los periodos indicados arriba.

3) Si el motor permanecer fuera de uso por mucho tiempo, se debe ejecutar una marcha de prueba a cada 2 semanas, y aguardar hasta que el mismo atinja la temperatura de trabajo.

4) El aceite lubricante del motor, debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 6 meses, lo que suceda primero.

5) El líquido de refrigeración debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 12 meses, lo que suceda primero.

(1) Sólo para bombas de inyección que contienen lubricación independiente.

(2) Solamente cuando aplicable.

SÉRIE 229 ENGINES (Maritime)				
MAINTENANCE PLAN	**DAILY**	**250 h**	**500 h**	**1.000 h**
DRAIN FUEL FILTER	✓			
CHECK LUBRICANT OIL LEVEL	✓			
CHECK COOLANT LEVEL	✓			
CHECK ENGINE LEAKS	✓			
CHECK CONNECTIONS	✓			
CHANGE LUBRICANT OIL		✓		
CHECK LUBRICANT OIL LEVEL OF INJECTION PUMP (1)		✓		
CHANGE LUBRICANT OIL FILTER		✓		
CHANGE FUEL FILTER(S)		✓		
CHECK THE ZINC PROTECTIONS (2)		✓		
CHECK THE CONDITIONS OF THE AIR FILTER			✓	
ADJUST VALVE CLEARANCE				✓
WASH THE AIR FILTER				✓
TEST AND CLEAN THE NOZZLES				✓
CHANGE BELT				✓
CHANGE COOLING SYSTEM LIQUID				✓
TEST INJECTION PUMP				✓

REMARKS:

1) This table is for reference purposes only. The vessel manufacturer maintenance table prevails on this.

2) For applications where the engines are strictly required, the maintenance should occur in half of the periods indicated above.

3) If the engine remains out of use for a long period, its necessary to turn it on every 2 weeks, and wait until it reach the work temperature.

4) The engine lubricant oil must follow the range of replacement indicated above or the maximum utilization period of 6 months, what occur first.

5) The coolant liquid must follow the range of replacement indicated above or the maximum utilization period of 12 months, what occur first.

---

(1) Just for injection pump that contains independent lubrication.

(2) Only when applicable.

MOTEURS SÉRIE 229 (Maritime)				
PLAN D'ENTRETIEN	QUOTIDIEN	250 h	500 h	1.000 h
VIDANGER LE FILTRE DE COMBUSTIBLE	✓			
VÉRIFIER LE NIVEAU D'HUILE LUBRIFIANTE	✓			
VÉRIFIER LE NIVEAU DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	✓			
VÉRIFIER LES POSSIBLES FUITES SUR LE MOTEUR	✓			
VÉRIFIER LES CONNEXIONS	✓			
CHANGER L'HUILE LUBRIFIANTE		✓		
VÉRIFIER LE NIVEAU DU HUILE DE LA POMPE D'INJECTION (1)		✓		
CHANGER LE FILTRE À HUILE LUBRIFIANTE		✓		
CHANGER LE(S) FILTRE(S) DE COMBUSTIBLE		✓		
INSPECTER LES PROTECTIONS DE ZINC (2)		✓		
EXAMINER LES CONDITIONS DU FILTRE À AIR			✓	
RÉGLER LES SOUPAPES				✓
LAVER LE FILTRE À AIR				✓
TESTÉ ET NETTOYER LES INJECTEURS				✓
CHANGER LA COURROIE				✓
CHANGER LE LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT				✓
TESTER LA POMPE D'INJECTION				✓

OBSERVATIONS:

1) Ce tableau n'est qu'une référence. Le tableau d'entretien du fabricant du véhicule prévaut sur celui-ci.
2) Pour des applications où les moteurs sont soumis à de sévères exigences, dans l'utilisation de camions tombereaux, l'intervalle d'entretien doit être réduit de moitié.
3) Si le moteur demeure à l'arrêt pendant une longue période, il faut le faire fonctionner tous les 15 jours jusqu'à ce que celui-ci atteigne sa température de travail.
4) L'huile lubrifiante du moteur, doit respecter l'intervalle de vidange ci-dessus ou une période maximale de 6 mois, en fonction l'évènement qui se produirait le premier.
5) Le liquide de refroidissement doit respecter l'intervalle de changement ci-dessus ou une période maximale de 12 mois, en fonction l'évènement qui se produirait le premier.

---

(1) Uniquement pour les pompes qui sont dotées d'une lubrification indépendante.

(2) Uniquement lorsque applicable.

Verificação do Nível do Líquido de Arrefecimento

Verificar o nível do líquido de arrefecimento diariamente. Caso o nível não esteja correto adicionar água limpa + aditivo genuíno MWM na proporção recomendada na embalagem.



Verificar o nível sempre com o motor frio.



Abrir com cuidado até o primeiro estágio, deixando escapar o vapor.

Verificación del Nivel del Líquido de Enfriamento

Verificar diariamente el nivel del líquido de enfriamento. Caso el nivel del líquido de enfriamento no esté correcto, añadir agua limpia + aditivo genuíno MWM en la proporción recomendada en la enbalaje.



Verificar el nivel siempre con el motor frio.



Abrir con cuidado hasta el primer encaje, dejando escapar el vapor.

Coolant Fluid Check

Check the coolant level daily. If the level is not correct, add clean water + genuine MWM additive at the proportions recommended on the package.



Check the level with the engine cold.



Carefully open the radiator cap to the end of first stage, relieving steam pressure before fully removing.

Vérification du Niveau du Liquide de Refroidissement

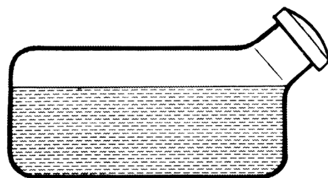
Vérifier le niveau du liquide de refroidissement quotidiennement. Au cas où le niveau ne serait pas correct ajouter de l'eau + l'additif original MWM dans la proportion recommandée sur l'emballage.

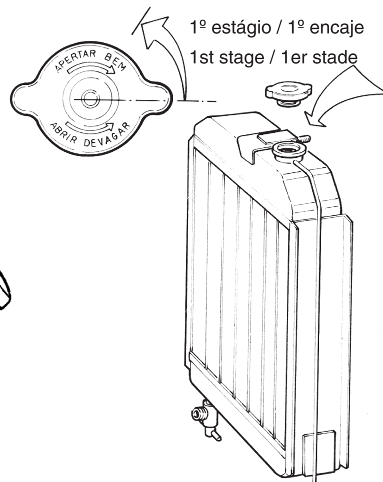


Vérifier toujours le niveau avec le moteur à froid.



Ouvrir soigneusement jusqu'au premier stade, laissant la vapeur s'échapper.





Teste da Válvula Termostática

Mergulhar a válvula em um recipiente com água, elevando-se a temperatura gradativamente com a ligação do desvio voltada para cima. Mexer sempre a água para que circule sempre com a mesma temperatura.

Após 10 minutos , verificar se a válvula atingiu o curso de abertura final.

Prueba de la Válvula Termostatica

Somergir la válvula en un recipiente con agua, elevando la temperatura progresivamente con la conexión del desvío dirigida hacia arriba. Agitar el agua para que circule siempre a temperatura constante.

Después de 10 minutos, verificar si la válvula atingió el recorrido de abertura total final.

Thermostat Test

Submerge the valve in a container with water, raising the temperature gradually with the by-pass connection facing upwards. Agitate the water to maintain it at uniform temperature.

After 10 minutes, check whether the valve has reached the total final opening dimension.

Teste de la Valve Thermostatique

Plonger Laval dans un récipient avec de l'eau, en élevant la température progressivement avec le branchement de la déviation tournée vers le haut. Remuez toujours l'eau pour qu'elle circule à la même température.

Après 10 minutes, vérifier si la valve a atteint sa course d'ouverture finale.

Há 3 tipos de válvulas termostásticas:

Início de Abertura	***Abertura Total***	***Curso Mínimo Final***
71 ± 2°C	85 ± 2°C	7 mm
75 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm
79 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm

Existen 3 tipos de válvulas termostáticas:

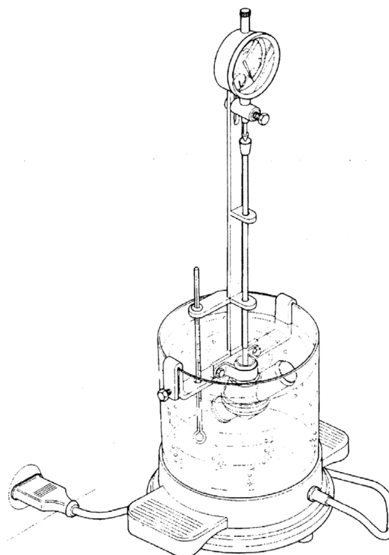
Início de Abertura	***Abertura Total***	***Recorrido Mínimo Final***
71 ± 2°C	85 ± 2°C	7 mm
75 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm
79 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm

There are 3 types of thermostatic valves:

Opening Start	**Fully Opened**	***Minimum Open Dimension***
71 ± 2°C	85 ± 2°C	7 mm
75 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm
79 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm

Il y a 3 types de valves thermostatiques:

Début D'ouverture	***Ouverture Totale***	***Course Minimale Finale***
71 ± 2°C	85 ± 2°C	7 mm
75 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm
79 ± 2°C	90 ± 2°C	7 mm



Limpeza do Sistema de Arrefecimento

Remover a tampa do radiador e escoar o líquido de arrefecimento através do bujão (ou torneira) localizado na lateral direita do bloco e da torneira existente na caixa inferior do radiador.

Reinstalar o bujão e fechar as torneiras. Reabastecer o sistema com água limpa adicionada do aditivo genuíno MWM nas proporções recomendadas na embalagem.

Colocar a tampa do radiador e funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento. Para o motor e verificar o nível. Se necessário, adicionar água.

Limpieza del Sistema de Enfriamiento

Retirar la tapa del radiador y vaciar el liquido de enfriamiento através del tapón (o grifo) ubicado en la lateral derecha del bloque y del grifo existente en la caja inferior del radiador.

Volver a colocar el tapón y cerrar los grifos. Llenar el sistema con agua limpa anadiendo aditivo genuíno MWM en la proporción recomendada en su embalaje.

Colocar la tapa del radiador y hacer funcionar el motor hasta alcanzar la temperatura normal de funcionamento.

Parar el motor y verificar el nível. Si fuera necesario, agregar agua.

Cooling System Cleaning

Remove radiator cap and drain the coolant through plug (or tap) located on the right side of the block (flywheel view) and through the tap at the radiator lower tank.

Reinstall the plugs and close taps. Refill system with clean water treated with genuine MWM additive in the proportions recommended on its package.

Replace radiator cap and operate the engine up to normal working temperature.

Stop the engine and check water level. If necessary, add water.

Nettoyage du Circuit de Refroidissement

Retirer le bouchon de purge du radiateur et vidanger le liquide de refroidissement au travers deu bouchon, (ou robinet) situé sur le côté droit du bloc et du robinet existant sur la carcasse inférieure du radiateur.

Remettre le bouchon et fermer les robinets. Remplir le circuit avec de l'eau propre et l'additif original MWM dans les proportions recommandées sur l'emballage.

Remettre le bouchon du radiateur et faire fonctionner le moteur jusqu'à atteindre la température normale de fonctionnement. Arrêter le moteur et vérifier le niveau. Ajouter de l'eau, le cas échéant.

ATENÇÃO

As passagens de ar entre as aletas do radiador devem estar limpas e desobstruídas.

ATENCION

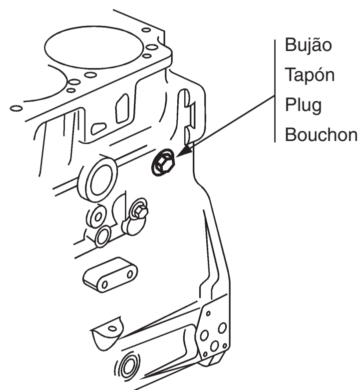
Los pasajes de aire entre las aletas del radiador debem estar limpios y desobstruidos.

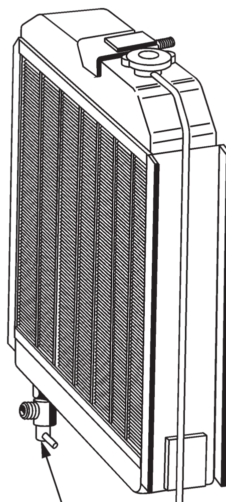
CAUTION

Air passages between radiator fins must be clean and unobstructed.

ATTENTION

Les passages d’air entre les ailettes du radiateur doivent être propres et sans obstruction.





Aditivos para o Líquido de Arrefecimento

Qualquer água, potável ou não, produzirá corrosão em menor ou maior intensidade no sistema de arrefecimento.

Também as concentrações de sais e cálcio na água são prejudiciais pela formação de depósitos calcáreos nas superfícies internas do sistema, afetando a transferência de calor.

Devido a estes fatores, a água a ser utilizada deve ser limpa e tratada corretamente com o aditivo genuíno MWM na proporção recomendada na embalagem.

Aplicações adicionais para manutenção devem ser feitas adicionado-se água limpa com aditivo na proporção recomendada na embalagem sempre que necessário.

Em regiões onde o inverno é muito rigoroso deve-se tomar precauções contra a possibilidade de congelamento da água do sistema de arrefecimento. Se houver a tendência da temperatura ambiente cair abaixo de 0°C, recomendamos o uso de aditivo anticongelante, que são líquidos solúveis em água utilizados para evitar que água do sistema de arrefecimento se congele.

Adictivos para el Líquido de Enfriamiento

Cualquer agua, potable o no, producirá corrosion en menor o mayor intensidad em el sistema de enfriamiento.

También las concentraciones de sales y calcio en la água son perjudiciales por la formacion de depósitos calcáreos em las superfícies interiores del sistema, afectando la transferencia de calor.

Debido a estos factores, la agua a ser utilisada debe ser limpia y tratada correctamente con el aditivo genuíno MWM em la proporcion recomendada en la embalage.

Aplicaciones adicionales para mantenimiento debem hacerse añadiendose agua limpia con adictivo em la proporcion recomendada en la embalage siempre que necesário.

En regiones onde el invierno es mui riguroso debese tomar precauciones contra la posibilidad de helamento de la agua del sistema de enfriamiento. Si hay la tendencia de la temperatura ambiente caer abajo de 0°C, se recomenda el uso de adictivos anticongelantes, que son líquidos solubles en agua, utilisados para evitar que la agua del sistema de enfriamiento se congele.

Cooling Fluid Additives

Any water, potable or not, will produce corrosion of more or less intensity in the cooling system.

Also the concentration of salts and calcium in the water produce deposit formations on the system inner surfaces, affecting the heat transfer.

Due to these factors, the water to be used must be clean and treated correctly with the genuine MWM additive in the proportions recommended on the package.

Additional applications for maintenance should be made by adding clean water with coolant additive in the recommended proportion on the package.

In regions where the winter is very cold, some precautions must be taken against the possibility of water freezing in the cooling system. If the temperatures fall below 0°C (32°F), we recommend the use of antifreeze, which contains liquid soluble to avoid freezing of the cooling system water.

Additif Pour le Liquide de Refroidissement

N'importe quelle eau, potable ou pas, entraînera une corrosion de plus ou moins prononcée dans le circuit de refroidissement.

Les concentrations de sels et de calcium dans l'eau sont également nuisibles en raison de la formation de dépôts calcaires sur les surfaces internes du circuit, affectant le transfert de chaleur.

En raison de ces facteurs, l'eau utilisée doit être propre et traitée correctement avec l'additif original MWM dans le proportions recommandée sur l'emballage.

Des applications supplémentaires pour l'entretien doivent être faites en ajoutant de l'eau propre avec l'additif dans la proportion recommandée sur l'emballage à chaque fois que cela est nécessaire.

Dans les régions où l'hiver est très rigoureux il faudra prendre des précautions contre la possibilité de gel de l'eau dans le circuit de refroidissement. Dans les conditions où la température pourrait descendre au-dessous de 0°C, l'utilisation d'un antigel est recommandée, c'est un liquide soluble dans l'eau utilisé pour éviter que l'eau du circuit de refroidissement ne congèle.

Anticongelante - Modo de Usar

Em motores usados, antes de colocar anticongelante pela primeira vez, lavar com água todo o sistema de arrefecimento e verificar sua estanqueidade.

Abastecer o radiador com a quantidade necessária de anticongelante e completar com água limpa. Colocar o motor em funcionamento até atingir a temperatura normal de trabalho. Completar o nível do radiador com água aditivada com o anticongelante.



O anticorrosivo MWM não é compatível com o anticongelante a base de etileno-glicol, não podendo ser misturado no sistema de arrefecimento.

Anticongelante - Modo de Usar

En motores usados, antes de colocar anticongelante por la primera vez, lavar con agua todo el sistema de enfriamiento y verificar su estanqueidad.

Llenar el radiador con la cantidad necesaria de anticongelante y completar con agua limpia. Colocar el motor en funcionamiento hasta atingir la temperatura normal de trabajo. Completar el nivel del radiador con agua adictivada con el anticongelante.



El anticorrosivo MWM no es compatible con el anticongelante a base de etileno-glicol, no podiendo ser mezclado en el sistema de enfriamiento.

Antifreeze - Usage

In used engines, before using antifreeze for the first time, it is necessary to thoroughly flush the cooling system and check for leakage.

Fill the radiator with the necessary quantity of antifreeze and complete with clean water. Start the engine and run until normal operating temperature is achieved. Check the coolant level and add water/ antifreeze as required.



The anticorrosive MWM is not compatible with the ethylene glycol base antifreeze, and can not be mixed in the cooling system.

Antigel - Mode d’Emploi

Sur les moteurs usés, avant de mettre de l’antigel pour la première fois, laver à l’eau tout le circuit de refroidissement et vérifier son étanchéité.

Remplir le radiateur avec la quantité nécessaire d’antigel et compléter avec de l’eau propre. Mettre en route le moteur jusqu’à ce qu’il atteigne la température normale de travail. Compléter le niveau du radiateur avec de l’eau mélangée avec antigel.



L’Anticorrosif MWM n’est pas compatible avec l’antigel à base d’éthylène-glycol, ne pouvant être mélangé dans le circuit de refroidissement.

Verificação do Nível de Óleo Lubrificante

O motor deve estar nivelado e parado por aproximadamente 10 minutos. Antes de remover a vareta medidora de nível, limpar as áreas ao redor do bocal de abastecimento e vareta.

Estando o nível entre o máximo e o mínimo, o motor pode operar normalmente. Entretanto, para uma maior autonomia antes da próxima manutenção preventiva, recomendamos completar até a marca superior (MÁXIMO), sem ultrapassá-la, e não operar o motor abaixo da marca inferior (MÍNIMO).



Completar o nível sempre como mesmo tipo de óleo e que atenda as especificações recomendadas pelo fabricante.

Verificación del Nivel del Aceite Lubricante

El motor debe estar nivelado y parado por aproximadamente 10 minutos. Antes de sacar la varilla de medir el nivel, limpiar alrededor de la varilla y de la tapa por donde se añade el aceite lubricante.

Estando el nivel entre el máximo y el mínimo, el motor puede funcionar normalmente. Sin embargo, para una mayor autonomía antes de la próxima manutención preventiva, recomendamos llenar hasta la marca superior (MÁXIMO), sin superarla, y no funcionar el motor abajo de la marca inferior (MÍNIMO).



Llenar siempre con el mismo tipo de aceite y que atenda las especificaciones del fabricante.

Lubricant Oil Level Check

The engine must not be inclined and must be turned off about 10 minutes. Before removing the dipstick, clean the area around the filler opening.

If the oil level is between the maximum and the minimum marks, the engine can operate normally. However, to achieve the best autonomy before the next preventive maintenance, we recommend to keep the oil level in the top mark (MAXIMUM), do not overcome it, and do not operate the engine below the lower mark (MINIMUM).



Always use the same kind of lubricant oil and that meets the manufacturer specifications.

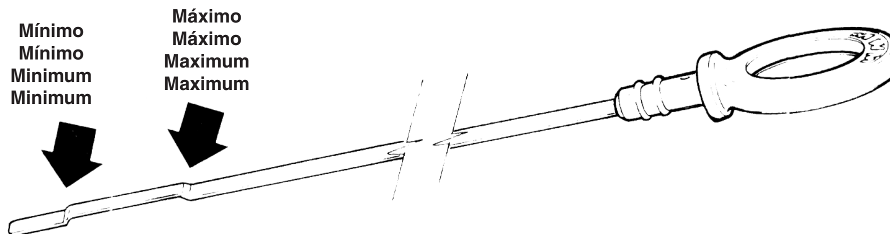
Vérification du Niveau d'Huile de Lubrification

Le moteur doit être nivelé et à l'arrêt depuis près de 10 minutes. Avant de retirer la jauge de niveau d'huile, nettoyer les surfaces autour du bocal de remplissage et de la jauge.

Le niveau se trouvant entre le maximum et le minimum, le moteur peut fonctionner normalement. Cependant, pour une plus grande autonomie avant le prochain entretien préventif, il est recommandé de compléter le niveau jusqu'à la marque supérieure (MAXIMUM), sans la dépasser, et ne pas faire fonctionner le moteur au-dessous de la marque inférieure (MINIMUM).



Compléter toujours le niveau avec le même type du huile et en respectant les caractéristiques recommandées par le fabricant.



Troca do Óleo Lubrificante e Filtro

Drenar o óleo com o motor na temperatura normal de operação, retirando-se o bujão e o filtro.

Esperar até parar de sair óleo. Recolocar o bujão observando o estado de arruela. Apertar com 6 a 6,5 kgf.m.

Limpar a área de vedação do cabeçote do filtro com um pano sem fiapos e limpo.

Lubrificar levemente a junta do filtro. Rosquear o filtro manualmente até que a junta encoste no cabeçote. Apertar novamente mais meia volta.



Na reposição usar sempre filtro original.

Cambio del Aceite Lubricante y Filtro

Drenar el aceite con el motor en la temperatura normal de marcha , retirando el tapón y el filtro.

Esperar hasta dejar de salir aceite. Reponer el tapón observando el estado de la arandela. Apretar con 6 a 6,5 kgf.m.

Limpiar aceite y suciedad del lugar donde va el filtro con un paño que no deje hilos.

Lubricar la goma del filtro con un poco de aceite. Roscar el filtro con la mano hasta el tope. Apretar más media vuelta.



Cambiar el filtro siempre por otro auténtico.

Lubricant Oil and Filter Change

Remove plug and filter, drain oil at normal engine operating temperature.

Wait until oil draining stops.Replace the plug observing washer condition. Tighten to a torque of 6 to 6.5 kgf.m (44-47 lb.ft).

Remove oil and dirt from filter head with a clean rag with no loose threads.

Lubricate filter gasket slightly. Screw filter manually until gasket stops against filter head. Tighten another half turn.



Always replace with original equipment filter.

Vidange d'Huile et Changement de Filtre

Vidanger l'huile avec le moteur à température normale de fonctionnement, en retirant le bouchon de vidange et le filtre.

Attendre jusqu'à la fin de l'écoulement de l'huile. Remettre le bouchon en observant l'état du joint. Resserrer avec une force de 6 à 6,5 kgf.m.

Nettoyer le support du du filtre avec un chiffon propre qui ne peluche pas.

Huiler légèrement le joint du filtre. Visser le filtre manuellement jusqu'à ce que le joint entre en contact avec le support. Resserrer d'un demi-tour.



Lors du remplacement utiliser toujours un filtre original.

Abastecer o motor com óleo novo. Com o motor na horizontal o nível deve alcançar a marca superior da vareta.

Funcionar o motor verificando a vedação do filtro e do bujão do cárter.

Para o motor. Após 30 minutos verificar novamente o nível, completando se necessário.

Llenar el motor con aceite nuevo. En la horizontal, el nivel de aceite debe alcanzar la marca superior de la varilla.

Poner el motor en marcha verificando la hermeticidad del filtro y del tapón del cárter.

Parar el motor. Después de 30 minutos, volver a medir el nivel de aceite y añadir si necesario.

Refill with new oil. Positioning the engine horizontally, the oil level should reach the upper dipstick mark.

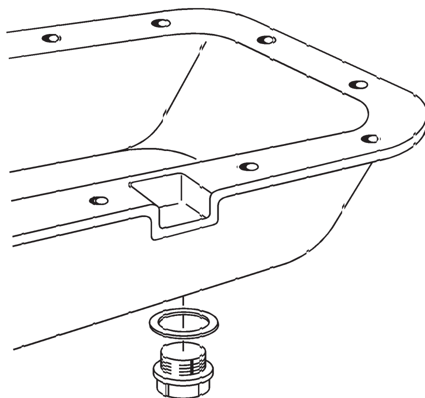
Start the engine and check the filter and oil pan plug for leaks.

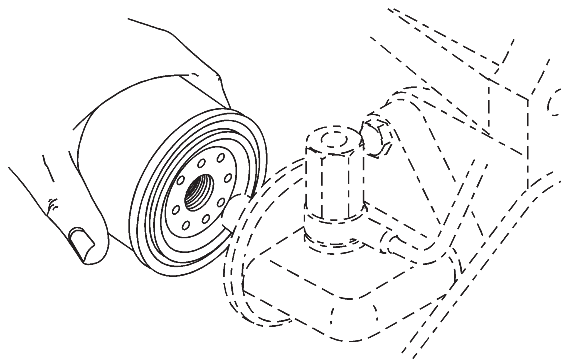
Stop the engine. After 30 minutes recheck the level, topping up if necessary.

Remplir le moteur avec de l'huile neuve. Avec le moteur à l'horizontale le niveau doit atteindre la marque supérieure de la jauge.

Faire tourner le moteur en vérifiant l'étanchéité du filtre et du bouchon du carter.

Arrêter le moteur. Après 30 minutes, verifier de nouveau le niveau, en le complétant, le cas échéant.





Óleo Lubrificante

Utilizar óleo lubrificante multiviscoso que atenda a norma SAE 15W40 e tenha classificação API-CG4 ou superior.



Consumo Máximo de Óleo Lubrificante

Lubrificante Consumido = 0,5% do Combustível Consumido.

Aceite Lubricante

Usar aceite lubricante multiviscoso que cumpla el estándar SAE 15W40 y la calificación API-CG4 o superior.



Consumo Máximo Aceite Lubricante

Lubricante Consumido = 0,5% do Combustible Consumido.

Lubricating Oil

Use lubricating oil that meets the standard SAE 15W40 and the API-CG4 classification or better.



Lubricant oil Maximum Consumption:

0,5% = Consumed Lube oil/Consumed Fuel.

Huile Lubrifiante

Utiliser de l'huile multigrade qui répond à la norme SAE 15W40 et qui a une classification API-CG4 ou supérieure.



Consommation maximale d'Huile Lubrifiante:

Lubrifiant consommé = 0,5% du Combustible Consommé.

Óleo Diesel

O óleo Diesel a ser utilizado nos motores MWM, deve atender à Norma brasileira ANP nº 32, de 16.10.2007 – DOU 17.10.2007.

O Ponto de Névoa (início de segregação de parafina) deve estar abaixo da temperatura ambiente e o índice de cetano não deve ser inferior a 46.

Em temperatura ambiente muito baixa (em geral abaixo de +1°C), quando ocorre a segregação de parafina, é admissível adicionar até 50% em volume de querosene ao óleo Diesel.

Para obter uma mistura homogênea, ao efetuar o reabastecimento, colocar primeiro o querosene devido ao seu menor peso específico e em seguida colocar o óleo Diesel.

O motor deve operar com esta mistura somente nos períodos de baixa temperatura, não se justificando para as demais situações.

Aceite Diesel

El aceite Diesel utilizado en los motores MWM, debe cumplir las especificaciones del Estándar brasileña ANP nº 32, de 16.10.2007 – DOU 17.10.2007.

El Punto de Niebla (inicio de la segregación de parafina) debe estar abajo de la temperatura ambiente y el índice de cetano no deve ser inferior a 46.

En temperatura ambiente muy baja (geralmente abajo de +1°C), cuando ocurre la segregación de parafina, es admisible añadirse hasta 50% en volumen de kerosén al combustible.

Para obtener una mistura homogénea, cuando se hace la provisión de combustible, es importante poner primero el kerosén debido a su menor peso específico y después el combustible.

El motor debe funcionar con esta mistura solamente en los períodos de baja temperatura, no se justificando para las otras condiciones.

Diesel Fuel

The oil Diesel used at MWM engines, must meet the brazilian Standard ANP nº 32, issued in 16.10.2007 – DOU 17.10.2007.

The Cloud Point (start of paraffin precipitation) must be under any operating temperature and the cetane number should not be lower than 46.

At very low temperatures, generally under + 1°C (34°F), when paraffin precipitates, 50% by volume of kerosene can be added to the Diesel fuel to prevent clogging.

In order to obtain a homogeneous mixture, when refilling, first add the kerosene, due to its lower specific gravity, and then complete with Diesel fuel.

The engine must operate with this mixture only at low temperatures, being unadvisable for other conditions.

Gasoil

Le Gasoil qui sera utilisé dans les moteurs MWM doit être conforme à la Norme brésilienne ANP nº 32, du 16.10.2007 - DOU 17.10.2007.

Le Point de Trouble (début de la ségrégation de paraffine) doit être au-dessous de la température ambiante de travail et l’indice de cétane doit être inférieur à 46.

À température ambiante très faible (en général au-dessous de + 1 °C), lorsque se produit la ségrégation de la paraffine, on peut ajouter jusqu’à 50 % du volume de kérosène au gasoil.

Pour obtenir un mélange homogène, au moment de faire le plein, mettre d’abord le kérosène en raison de son poids spécifique plus faible et ensuite mettre le gasoil.

Le moteur doit fonctionner avec ce mélange uniquement dans les périodes de basse température, ne se justifiant pas dans les autres situations.

Biodiesel

O uso de B5 (combustível composto pela mistura de óleo diesel e Biodiesel* em proporção definida de no máximo 5% de Biodiesel) está permitido para ser utilizado nos motores Série 229, desde que atenda à Norma Brasileira ANP no 07 de 19.03.2008 - DOU 20.03.2008.

A utilização de B5 fora das especificações recomendadas pelo fabricante poderá provocar sérios danos aos componentes internos do motor, resultando na **anulação** da garantia.

* Entende-se por Biodiesel um combustível para uso em motores de combustão interna com ignição por compressão, renovável e biodegradável, derivado de óleos vegetais e/ou de gorduras animais.

Biodiesel

El uso de B5 (combustible compuesto de la mezcla de aceite diesel y Biodiesel* en proporción de no más que 5% de Biodiesel) está permitido en los motores Série 229, a condición de que cumplan la Norma Brasileña de ANP nº 07 de 19.03.2008 - DOU 20.03.2008.

La utilización de B5 fuera de las especificaciones recomendadas por el fabricante, pueden causar graves daños a los componentes internos del motor, lo que resulta en la **cancelación** de la garantía.

* Se entiende por biodiesel un combustible para uso en motores de combustión interna con ignición por compresión, renovable y biodegradable, derivado de aceites vegetales y/o grasas animales.

Biodiesel

The use of B5 (fuel composed by mixing diesel oil and Biodiesel* and defined as proportion of no more than 5% of biodiesel) is allowed in Série 229 engines, according to Brazilian Standard ANP no. 07 issued in 03.19.2008 - DOU 03.20.2008.

The use of B5 that does not meet the specifications recommended by the manufacturer can cause serious damage to internal components of the engine, resulting in the **cancellation** of the warranty.

* It is understood by biodiesel a fuel to be used in internal combustion engines with compression ignition, renewable and biodegradable, derived from vegetable oils and/or animal fats.

Biodiesel

Utilisation de B5 (combustible composé par le mélange de gasoil et de biodiesel dans une proportion définie de maximum 5 % de Biodiesel) est permis dans les moteurs Série 229, dès lors qu'il répond à la Norme Brésilienne ANP nº 07 du 19.03.2008 - DOU 20.03.2008.

A Utilisation de B5 en dehors des spécifications recommandées par le fabricant pourra provoquer de sérieux dommages aux composants internes du moteur ce qui entraînera **l'annulation** de la garantie.

* On entend par Biodiesel le combustible utilisé dans des moteurs à combustion interne avec ignition par compression, renouvelable et biodégradable, provenant d'huiles végétales et/ou de graisses animales.

Drenagem do Sistema de Combustível

Usar combustível limpo, sem água, partículas em suspensão, areia, impurezas, etc. O combustível deve ser centrifugado conforme norma CNP-04.

Drenar o sistema de combustível diariamente pelo dreno do filtro de combustível sedimentador.

Armazenagem de Combustível

- Utilizar tambores não galvanizados, abrigados do sol, chuva e poeira, inclinados sobre cavaletes, permitindo sedimentação de água e impurezas.
- Manter o tanque cheio, diminuindo a possibilidade de entrada de ar no sistema e de condensação.
- Não estocar Diesel por tempo prolongado, pois favorece a contaminação e o envelhecimento do produto devido à sua oxidação natural. Esta oxidação leva à formação de sedimentos químicos alterando sua cor, sujando filtros e obstruindo os bicos injetores.

Drenaje del Sistema de Combustible

Utilizar combustible limpio, sin agua, partículas en suspensión, arena, impurezas, etc.. El combustible debe ser centrifugado de acuerdo con las normas locales (equivalentes a la norma brasileña CNP-04).

Drenar el sistema de combustible diariamente a través del filtro de combustible sedimentador.

Como Almacenar Combustible

- Utilizar barriles no galvanizados, al abrigo del sol, lluvia y polvo, inclinados sobre una plataforma permitiendo la sedimentación de água e impurezas.
- Mantener el tanque lleno, disminuyendo así la posibilidad de entrada de aire y de condensación en el sistema.
- No almacenar el combustible por un período largo, porque favorece la contaminación y el envejecimiento debido a su oxidación natural. Esto conduce a la formación de sedimentos químicos cambiando su color, ensuciando los filtros y obstruindo los inyectores.

Fuel System Drainage

Use only clean fuel, without water, particles in suspension, sand, impurities, etc. The fuel should be filtered according to CNP-04 Brazilian rule.

Drain the fuel system daily thru the sedimenter fuel filter plug.

Fuel Storage

- Use drums, which are not galvanized, protected from sun, rain and dust, inclined over a stand, allowing the settling of water and other impurities.
- Maintain the tank full, reducing the possibility of air and condensation entering into the system.
- Do not store the Diesel oil fuel for a long period of time, because it gets the combustible older an contaminated, due to its natural oxidation. This oxidation starts chemical changes, resulting in a different color, obstructing the filters and the injectors.

Vidange du Circuit de Combustible

Utiliser un combustible propre, sans eau, particules en suspension, sable, impuretés, etc. Le combustible doit être centrifugé conformément à la norme CNP-04.

Purger le circuit de combustible quotidiennement par la purge de la cuvette de sédiment du filtre.

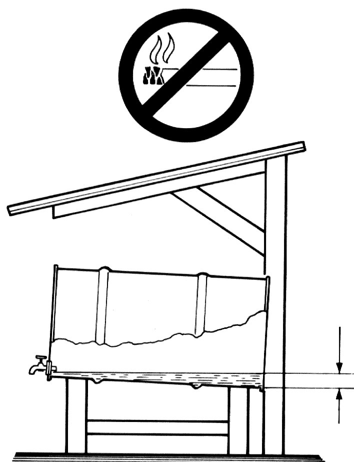
Stockage du Combustible

- Utiliser des futs non galvanisés, à l'abri du soleil, de la pluie et de la poussière, inclinés sur des chevalets permettant la sédimentation de l'eau et des impuretés.
- Conserver le réservoir plein, diminuant la possibilité d'entrée d'air dans le système de condensation.
- Ne pas stocker le Gasoil pour une période prolongée, car cela favorise la contamination et le vieillissement du produit à cause de son oxydation naturelle. Cette oxydation entraîne la formation sédiments chimiques qui modifient sa couleur, encrassent les filtres et bouchent les injecteurs.

- A mistura de óleo Diesel com biodiesel não podem ser estocados por um período superior a 3 meses.
- Não utilizar o combustível que fica abaixo do nível da torneira.
- Recipientes e funis devem ser limpos.
- Não usar panos que soltem fiapos.
- Não fumar nem permitir faíscas na área.
- Sinalizar a área e colocar em prática todas as medidas de segurança pertinentes.
- Drenar o tanque diariamente.
- Esvaziar e limpar periodicamente (vide tabela de manutenção).

- La mezcla de Diesel con Biodiesel no puede ser almacenada por un período de más que 3 meses.
- No utilizar el combustible que se queda debajo del nivel del grifo.
- Recipientes y embudos deben estar limpios.
- No utilizar paños que dejen hilos.
- No fumar y no permitir chispas por cerca.
- Señalar el lugar y observar los procedimientos de seguridad.
- Drenar el tanque todos los dias.
- Vaciar y limpiar periodicamente (ver tabela de mantenimiento).

- The misture if diesel oil fuel and Biodiesel must not be stored for more than 3 months.
- Do not use the fuel that remains under the level of the tap.
- Containers and funnels must be clean.
- Do not use frayed rags.
- Do not smoke or allow sparks at the fuel area.
- Post the area and observe safety procedures.
- Drain the tank everyday.
- Drain and clean periodically (see maintenance plan).



- Le mélange de Gasoil avec du biodiesel ne doit pas être stocké pour une période supérieure à 3 mois.
- Ne pas utiliser le combustible qui se trouve au-dessous du niveau du robinet.
- Les récipients et les entonnoirs doivent être propres.
- Ne pas utiliser des chiffons qui laissent des peluches.
- Ne pas fumer ni permettre les étincelles dans le secteur.
- Signaliser le secteur et mettre en pratique toutes les mesures de sécurité pertinentes.
- Drainer le réservoir quotidiennement.
- Vidanger et nettoyer périodiquement (voir tableau d'entretien).

Teste e Regulagem dos Bicos Injetores e Bomba Injetora

A bomba injetora e os bicos injetores devem ser levados a um Serviço Autorizado do seu fabricante para teste e regulagem.

Sangria da Bomba Injetora

A sangria deve ser feita:

– Antes de funcionar o motor pela primeira vez:
– Após longo tempo parado;
– Se a bomba ou os tubos de pressão foram soltos ou desmontados;
– Se houver ar nos tubos ou na câmara de aspiração da bomba.

Prueba y Reglaje de Los Inyectores y de la Bomba de Inyección

La bomba de inyección y los inyectores deben ser llevados a una Asistencia Autorizada del fabricante para prueba y reglaje.

Purga de la Bomba Inyectora

La purga debe ser efectuada:

– Antes de funcionar el motor por la primera vez;
– Después de mucho tiempo parado;
– Si la bomba o las tuberías de presión se soltaron o desmontaron;
– Si hubiera aire en las turberías o en la cámara de aspiración de la bomba.

Injection Nozzle and Injection Pump Test and Adjustment

The injection pump and injection nozzles must be brought to a manufacturers authorized service, for test and adjustment.

Bleeding of Injection Pump

Bleeding must be performed:

– Before the engine operates for the first time;
– After a long period of inactivity;
– If the pump or the pressure lines were loosened or dismounted;
– If there is air in the lines or in the suction chamber of the pump.

Test de Réglage des Injecteurs et de La Pompe d’Injection

La pompe d’injection et les injecteurs doivent être envoyés à un Service Agréé du fabricant pour le test et le réglage.

Purge de la Pompe d’Injection

La purge doit être faite:

– Avant de mettre en route le moteur la première fois;
– Après une longue période d’arrêt;
– Si la pompe ou les tubes de pression ont été démontés;
– S’il y a de l’air dans les tubes ou dans la chambre d’aspiration de la pompe.

① Soltar o manípulo de acionamento manual.

② Soltar o parafuso de entrada de combustível na bomba.

③ Acionar a bomba manual até que o combustível saia pelo parafuso isento de bolhas de ar.

Apertar o parafuso de entrada de combustível na bomba e continuar acionando a bomba manual até que a pressão do óleo vença a válvula de pressão (o manípulo ficará mais duro de ser acionado).

Fixar o manípulo.

① Soltar la perilla de accionamiento de la bomba manual.

② Soltar el tornillo de entrada de combustible a la bomba.

③ Accionar la bomba manual hasta que el combustible salga por el torrillo sin burbujas de aire.

Apretar el tornillo de entrada de combustible a la bomba y continuar accionando la misma hasta que la presión de aceite venza la válvula de presión (la perilla ofrecerá más resitencia).

Fijar la perilla.

① Loosen manual pump operating knob.

② Loosen fuel inlet screw.

③ Drive the manual pump until fuel comes through the screw free of air bubbles.

Tighten the fuel inlet screw and continue pumping manually until the pressure exceeds the pressure valve (pumping will get harder).

Relock the knob.

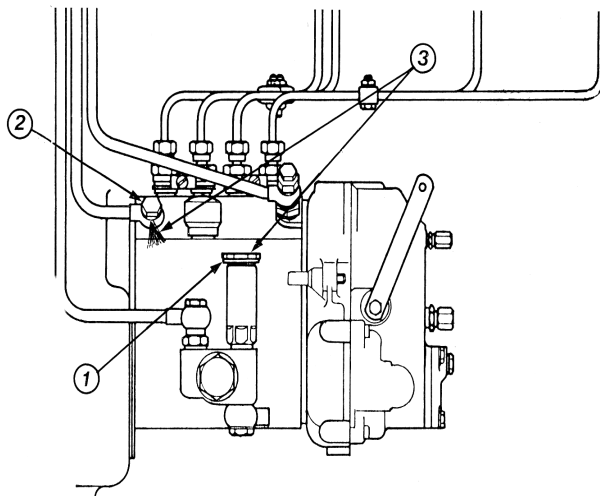
① Libérer la manette d'actionnement manuel.

② Dévisser la vis d'entrée du combustible dans la pompe

③ Actionner la pompe manuelle jusqu'à ce que le combustible sorte de la vis sans bulles d'air.

Resserrer la vice d'entrée du combustible de la pompe et continuer actionner la pompe manuelle jusqu'à ce que la pression de huile dépasse la valve de pression (la manette deviendra plus dure lorsqu'elle sera actionnée).

Fixer la manette.



Sangria dos Tubos de Alta Pressão

Soltar a porca do tubo de pressão de um bico injetor.

Dar a partida no motor até que o combustível saia pelo tubo de pressão isento de bolhas de ar.

Apertar a porca.

Repetir o mesmo procedimento para os demais bicos injetores.

Purga de los Tubos de Alta Presión

Soltar la tuerca de la tubería de presión de la tobera.

Accionar el motor de arranque hasta que el combustible salga por la tubería de presión sin burbujas de aire.

Apretar la tuerca.

Repetir el proceso para las demás tuberías.

Bleeding of High Pressure Lines

Loosen nut at the injection nozzle high-pressure line.

Crank the engine until fuel comes out through the high-pressure line free of air bubbles.

Tighten nut.

Repeat the same procedure for the other injection nozzles.

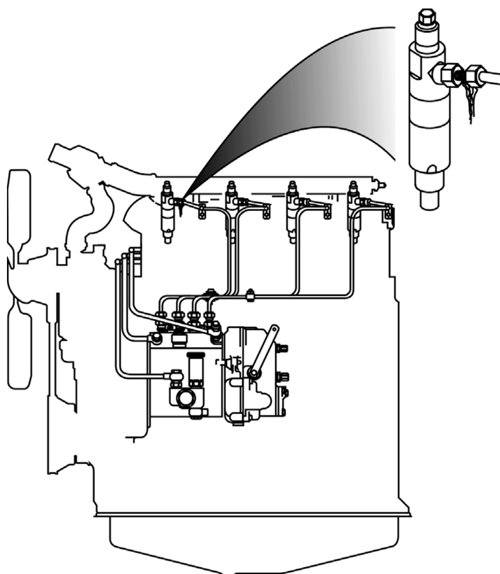
Purge des Tubes de Haute Pression

Dévissez l'écrou du tube de haute pression d'un injecteur.

Mettre le contact du moteur jusqu'à ce que le combustible sorte par le tube de pression sans bulles d'air.

Resserrer l´'ecrou.

Répéter la même procédure pour les autres injecteurs.



Limpeza do Respiro do Motor

Remover o tubo de respiro e retirar o filtro.

Limpar o filtro em óleo combustível. Limpar o tubo de respiro. Secar o filtro e o tubo com ar comprimido. Montar o conjunto.

NOTA: Existem dois tipos de filtro. Um é instalado na tampa frontal do motor. Em outros motores, o filtro é instalado na extremidade do tubo de respiro.

Limpieza del Repiradero del Motor

Retirar el tubo del respiradero y desmontar el filtro.

Limpiar el filtro con gasoil. Limpiar el tubo del respiradero. Secar el filtro y el tubo con aire comprimido. Montar el conjunto.

NOTA: Existen dos tipos de filtro. Uno se instala en la tapa frontal del motor. En otros, el filtro está montado en el extremo del tubo del respiradero.

Engine Breather Cleaning

Remove the breather tube and take filter out.

Wash the filter with diesel fuel. Dry filter and tube. Assemble them.

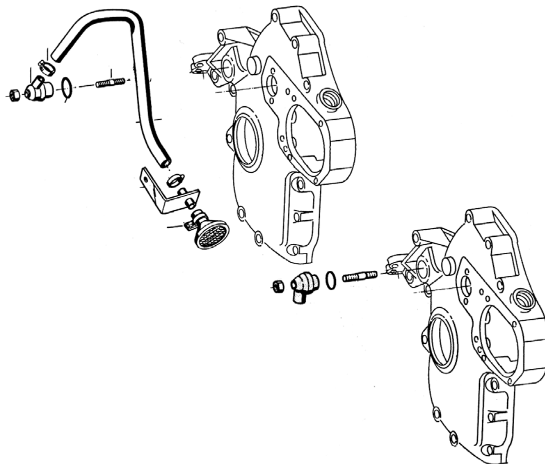
NOTE: There are two types of filters. One is installed at the engine front cover. In other engines, the filter is mounted at the end of the breather tube.

Nettoyage du Reniflard du Moteur

Retirerle tube du reniflard et retirer le filtre.

Nettoyer le filtre avec le combustible. Nettoyer le tube du reniflard. Séchez le filtre et le tube avec de l’air comprimé. Remonter l’ensemble.

NOTE: Il y a deux types de filtres. Un est installé sur le couvercle frontal du moteur. Dans d’autres moteurs, le filtre est installé à l’extrémité du tuyau du reniflard.



Regulagem da Folga de Válvulas

Regular com o motor frio.

Regular a folga com o pistão no final do curso de compressão, isto é, quando as duas válvulas estiverem fechadas.

FOLGA DE VÁLVULAS (COM O MOTOR FRIO)

ADMISSÃO: 0,20 mm

ESCAPE: 0,20 mm

APERTAR O PARAFUSO DE REGULAGEM COM 2,0 A 2,5 kgf.m DE TORQUE.

Reglaje de la Luz de las Valvulas

Regular con el motor frio.

Regular la luz con el pistón en el fin de la carrera de compresión, o sea, con las dos válvulas cerradas.

LUZ DE LAS VÁLVULAS (CON EL MOTOR FRÍO)

ADMISION: 0,20 mm

ESCAPE: 0,20 mm

APRETAR EL TORNILLO DE REGLAGE CON TORQUE DE 2,0 A 2,5K kgf.m.

Valve Clearance Adjustment

Adjust with engine cold.

Adjust clearance with piston at the top of compression stroke, with both valves closed.

CLEARANCE OF VALVES (COLD ENGINE)

INTAKE: 0.20 mm (.008”)

EXHAUST: 0.20 mm (.008”)

FASTEN THE ADJUSTMENT BOLT WITH TORQUE FROM 2.0 TO 2.5 kfg.m (14.5-18 lb.ft.)

Réglage des Soupapes

Faire le réglage avec le moteur à froid.

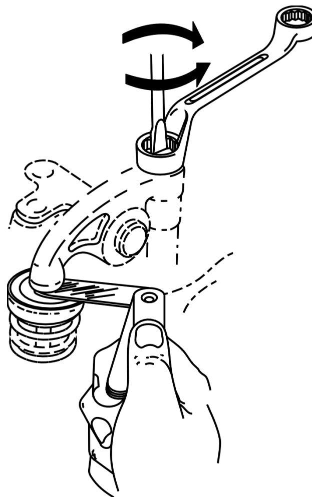
Régler le jeu avec le piston en fin de course de compression, c’est-à-dire, lorsque les deux soupapes sont fermées.

JEU DES SOUPAPES (AVEC LE MOTEUR À FROID)

ADMISSION: 0,20 mm

ÉCHAPPEMENT: 0,20 mm

RESSERRER LE BOULON DE RÉGLAGE AVEC UNE FORCE DE 2,0 A 2,5 kgf.m.



Verificação da Tensão das Correias

A tensão da correia está correta quando tensionada pelo polegar, se desloca 8 mm Ⓐ.

Não se obtendo este valor soltar o parafuso do esticador do alternador Ⓑ ou da polia esticadora e fazer o ajuste.

Com correias novas funcionar o motor por 10 a 15 minutos e reesticá-la.

Uma correia frouxa ou esticada em demasia se desgasta mais cedo.

Verificación de la Tensión de las Correas

La tensión de la correa es correcta quando apretada por el pulgar, se desplaza 8mm en Ⓐ.

Si no se consigue obtener este valor, soltar el tornillo del tensor del alternador Ⓑ o de la polea tensora y efecutar el ajuste.

Para correas nuevas, hacer funcionar el motor por 10 a 15 minutos y tensarla de nuevo.

Una correa floja o estirada demás se desgasta antes.

Belt Tension Check

The belt tension is correct when it can be deflected by the thumb 8 mm (.31”) at point Ⓐ.

If the displacement is different, loosen the screw from the alternator adjuster Ⓑ or from the tensioner pulley, and adjust.

Operate the engine with new belts for 10 to 15 minutes and then retension.

A loose or excessively tensioned belt is subject to rapid wear.

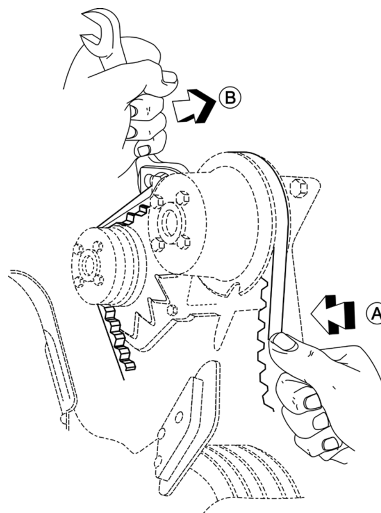
Vérification de la Tension des Courroies

La tension de la courroie est correcte lorsqu’on la tend avec le pouce, elle se déplace de 8 mm Ⓐ.

N’obtenant pas cette valeur dévissez la vis du tendeur de l’alternateur Ⓑ ou de la poulie de tension et faire le réglage.

Avec les courroies neuves faire fonctionner le moteur pendant 10 à 15 minutes et la retendre.

Une courroie mal tendue ou trop tendue s’use plus rapidement.



Lubrificação

A bomba injetora e o regulador são lubrificados por imersão no mesmo óleo usado na lubrificação do motor.

O controle de nível do óleo da bomba injetora deve ser feito simultaneamente com a troca de óleo do motor (ver Plano de Manutenção).

Para trocar o óleo da bomba de combustível, remova o bujão de controle de nível atrás da bomba e o bujão da alimentação de óleo. Durante o abastecimento, o óleo sujo vai vazar pelo furo de controle de nível. Preencha a bomba com óleo até começasr a sair óleo limpo por trás da bomba.

Se houver excesso de óleo lubrificante, deixe-o vazar pelo furo de controle de nível.

Lubricación

La bomba de inyección y el regulador son lubricados por baño de aceite del mismo tipo de lubricante usado en el motor.

El control de nivel de la bomba inyectora debe ser hecho al mismo tiempo que el cambio de aceite del motor (ver Plano de Mantenimiento).

Para cambiar el aceite de la bomba inyectora, remover el tapón de control de nivel atrás de la bomba y el tapón de alimentación de aceite. Durante el abastecimiento, el aceite sucio va derramarse por el agujero de control de nivel. Llenar la bomba con aceite hasta empezar a salir aceite limpio por de tras de la bomba.

Si hay exceso de aceite lubricante, déjalo vaciar por el agujero de control de nivel.

Lubrication

The injection pump and the governor are lubricated by immersion in the same oil used in the engine lubrication.

The injection pump oil level control should be made simultaneousiy with the engine oil change (see the Maintenance Plan).

For changing the injection pump oil, remove the level control plug, on the back of the pump, and the filling bore plug. During the filling, the worn oil will pour through the level control bore. Fill the oil pump with oil until the clean oil spill on the back of the pump.

If there is lubricant oil overload, let it leak through the level control bore.

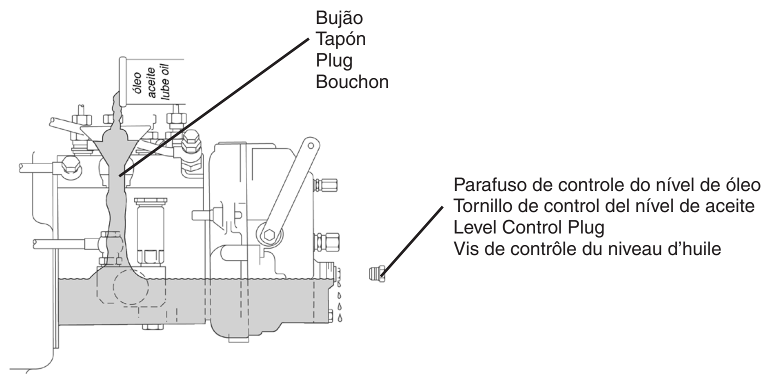
Lubrification

La pompe d'injection et le régulateur sont lubrifiés par immersion dans la même huile utilisée pour la lubrification du moteur.

Le contrôle de niveau de huile de la pompe d'injection doit être fait simultanément avec la vidange de huile du moteur (voir Plan d'Entretien).

Pour changer et huile de la pompe de combustible, retirer le bouchon de contrôle du niveau derrière la pompe et le bouchon d'alimentation de l'huile. Pendant le remplissage, le huile usée va sortir par le trou de contrôle du niveau. Remplissez la pompe avec de huile jusqu'à ce que le huile qui ressorte soit propre derrière la pompe.

S'il y a un excès du huile lubrifiante, laissez-la à s'écouler par le trou de contrôle de niveau.



Verificação de Possíveis Vazamentos

LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO • LUBRIFICANTE • COMBUSTÍVEL

Verificar a estanqueidade de:

ÁGUA DO SISTEMA DE ARREFECIMENTO

- Radiador
- Bomba de água
- Mangueiras
- Trocador de calor
- Etc.

ÓLEO LUBRIFICANTE

- Cárter
- Juntas
- Retentores
- Filtros
- Bomba de Óleo
- Tubulações
- Etc.

COMBUSTÍVEL

- Tanque
- Bomba alimentadora
- Filtros
- Tubulações
- Etc.

Verificación de Posibles Perdidas

LÍQUIDO DE ENFRIAMIENTO • LUBRICANTE • COMBUSTIBLE

Verificar la estanqueidad de:

AGUA DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

- Radiador
- Bomba de agua
- Mangueras
- Cambiador de calor
- Otros

ACEITE LUBRICANTE

- Cárter
- Juntas
- Retenes
- Filtros
- Bomba de aceite
- Tuberías
- Otros

COMBUSTIBLE

- Tanque
- Bomba alimentadora
- Filtros
- Tuberías
- Otros

Leak Check

COOLANT • LUBRICANT OIL • FUEL

Check sealing of:

COOLING SYSTEM

- Radiator
- Water pump
- Hoses
- Heat exchanger
- Etc.

LUBRICANT OIL

- Oil pan
- Gaskets
- Oil seals
- Filters
- Oil pump
- Piping
- Etc.

FUEL

- Tank
- Lift pump
- Filters
- Pipes
- Etc.

Vérification de Possibles Fuites

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT • LUBRIFIANT • COMBUSTIBLE

Vérifier l'étanchéité de:

EAU DANS LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

- Radiateur
- Pompe à eau
- Durites
- Échangeur de chaleur
- Etc.

HUILE LUBRIFIANTE

- Carter
- Joints
- Bagues d'étanchéité
- Filtres
- Pompe à huile
- Conduites
- Etc.

COMBUSTIBLE

- Réservoir
- Pompe d'alimentation
- Filtre
- Conduites
- Etc.

Manutenção de Motores com Pouca Atividade (Emergência)

Para manter os motores que trabalham por curtos períodos entre grandes intervalos de tempo recomendamos os seguintes cuidados:

1. Óleo lubrificante

Caso o número de horas não atinja constante na tabela de manutenção, trocá-lo a cada 6 (seis) meses.

2. Testes periódicos

Recomendamos o funcionamento do motor uma ou mais vezes por semana, durante um período mínimo de uma hora, trabalhando com carga (acima de 70%) para o motor atingir a temperatura de trabalho e garantir o nível de carga de bateria.

3. Dreno da água sedimentada nos filtros e tanque

Drenar o sistema de combustível sempre antes do funcionamento do motor.

Mantenimiento de Motores con Poca Actividad (Emergencia)

Para mantener los motores que trabajan por cortos períodos entre grandes intervalos de tiempo, recomendamos los siguientes cuidados:

1. Aceite lubricante

Si el total de horas trabajadas no llega al total que está en la tabla de mantenimiento cambiarle cada 6 (seis) meses.

2. Poner en marcha periodicamente

Recomendamos el funcionamiento del motor una o más vezes por semana, durante por lo menos una hora, con carga (superior a 70%) para llegar a la temperatura normal de trabajo y garantizar que la bateria sostenga la carga.

3. Drenar la agua decantada en los filtros y tanque

Siempre, antes de poner el motor en marcha drenar el sistema de combustible.

Maintenance of Engine with Little Activity (Stand-By)

In order to maintain engines that operate for short periods with long inactive intervals, we recommend the following:

1. Lubricant oil

If the total operating hours do not achieve the hours in the maintenance schedule, change oil each 6 (six) months.

2. Exercise the engine periodically

We recommend the engine be exercised one or more times per week during, which, one hour is run with load (over than 70%) in order to achieve normal operating temperatures and allow the battery to charge.

3. Drain the water from the fuel filters and tank

Before starting the engine, always drain and bleed the fuel system.

Entretien de Moteurs à Fonctionnement Réduit (Urgence)

Pour entretenir les moteurs qui fonctionnent pendant de courtes périodes entre des grands intervalles de temps nous recommandons les soins spécifiques suivants:

1. Huile lubrifiante

Au cas où le nombre d’heures figurant sur le tableau d’entretien ne serait pas atteint, changer la tous les 6 (six) mois.

2. Tests périodiques

Il est recommandé de faire tourner le moteur une ou plusieurs fois par semaine, pendant une période minimum d’une heure, travaillant à une charge (au-dessus de 70 %), pour que le moteur atteigne la température de travail et garantissent le niveau de charge de la batterie.

3. Purge de l’eau sédimentés dans les filtres et le réservoir

Purger toujours le système de combustible avant de démarrer le moteur.

4. Filtros

Os filtros de óleo e combustível devem ser substituídos, caso não atingido o período de troca especificado na tabela de manutenção, a cada 6 (seis) meses, junto com a troca de óleo.

5. Líquido de arrefecimento

Deve ser substituído a cada 12 (doze) meses, caso não atingido o período constante na tabela de manutenção.

6. As demais manutenções devem seguir a tabela de manutenção.

4. Filtros

Los filtros de aceite y combustible y el aceite del cárter deben ser cambiados, todos juntos, cada 6 (seis) meses, si no se llega al periodo indicado en la tabla de mantenimiento.

5. Líquido de enfriamiento

Debe ser cambiado cada 12 (doce) meses, si no se llega al periodo indicado en la tabla de mantenimiento.

6. Las demás acciones, deben seguir las instrucciones del Plan de Mantenimiento.

4. Filters

The oil and fuel filters and the engine lubricant oil filter should be changed each 6 (six) months, if the period indicated in the maintenance schedule is not achieved.

5. Coolant fluid

Should be changed each 12 (twelve) months, if the period indicated in the maintenance schedule is not achieved.

6. The other actions should follow the maintenance plan instructions.

4. Filtres

Les filtres à huile et à combustible doivent être remplacé, au cas où ils n'auraient pas atteint la période de remplacement spécifié dans le tableau d'entretien, à tous les 6 (six) mois, en même temps que la vidange.

5. Liquide du refroidissement

Il doit être remplacé tous les 12 (douze) mois, au cas où il n'atteindrait pas la période figurant sur le tableau d'entretien.

6. Les autres entretiens doivent suivre le tableau d'entretien.

Longa Inatividade

CONSERVAÇÃO DE MOTORES INATIVOS POR LONGO PERÍODO

Um motor inativo por longo período é passível de ataque por agentes corrosivos. Os motores saem da fábrica protegidos para no máximo 6 meses de inatividade sob abrigo fechado. Quando o motor tiver de permanecer inativo por um longo período, são necessárias as seguintes providências.

1. Limpar as partes externas do motor.
2. Funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento.
3. Drenar o sistema de arrefecimentoe o óleo lubrificante do cárter.
4. Drenar o óleo lubrificante da bomba injetora de combustível.
5. Abastecer o radiador com o aditivo genuíno MWM na proporção recomendado na embalagem.
6. Abastecer o cárter e a bomba injetora com óleo anticorrosivo SAE 20W20.

Larga Inactividad

MANTENIMIENTO DE MOTORES INACTIVOS POR LARGO PERIODO

Motores inactivos por mucho tiempo pueden ser afectados por la corrosión. Los motores salen de fábrica protegidos para un máximo de 6 meses en lugar cubierto. Si el motor tiene que quedar inactivo por largo periodo, hay que tomar las siguientes medidas:

1. Limpiar las partes externas del motor.
2. Funcionar el motor hasta que llegue a la temperatrura normal de trabajo.
3. Drenar el sistema de enfriamento, y el aceite lubricante del carter.
4. Drenar el combustible de la bomba de inyección.
5. Llenar el radiador con el aditivo genuíno MWM en la proporción recomendada em la embalaje.
6. Llenar el cárter y la bomba de inyección con aceite anticorrosivo SAE 20W20.

Long Periods of Inactivity

MAINTENANCE OF ENGINES INACTIVE OVER A LONG PERIOD

An engine out of service for a long period of time can be affected by corrosion. Engines come from the factory protected for a maximum of 6 months of immobilization under shelter. If it has to be inactive for a longer period, take the following preventive measures:

1. Clean engine externally.
2. Operate the engine up to normal temperature.
3. Drain the cooling system and oil from oil pan.
4. Drain oil from injection pump.
5. Add to the radiator genuine coolant conditioner MWM in the proportion recommended on the package.
6. Fill oil pan and injection pump with anticorrosive oil SAE 20W20.

Longue Période d'Inactivité

CONSERVATION DE MOTEURS INACTIFS PENDANT UNE LONGUE PÉRIODE

Un moteur inactif pendant une longue période est soumis à l'attaque d'agents corrosifs. Les moteurs sortent e l'usine protégés pour au maximum 6 mois d'inactivité sous abri couvert. Lorsque le moteur devra rester inactif pendant une longue période, les mesures suivantes sont nécessaires:

1. Nettoyer les parties externes du moteur.
2. Faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne la température normale de fonctionnement.
3. Purger le circuit de refroidissement et l'huile lubrifiante du carter.
4. Purger huile lubrifiante de la pompe d'injection de combustible.
5. Remplir le radiateur avec l'additif original MWM dans la proportion recommandée sur l'emballage.
6. Remplir le carter et la pompe d'injection avec de l'huile anticorrosive SAE 20W20.

7. Drenar o sistema de combustível (reservatório, bomba injetora e filtro).
8. Operar o motor por 15 minutos a 2/3 de rotação nominal, sem carga, utilizando uma mistura de óleo Diesel com 15% do óleo anti-corrosivo SAE 20W20.
9. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo anti-corrosivo do cárter e da bomba injetora. A mistura do combustível pode permanecer no sistema.
10. Remover as tampas de válvulas dos cabeçotes e pulverizar as molas e o mecanismo dos balancins. Remontar as tampas.
11. Remover os bicos injetores e pulverizar de 10 a 15 cm^3 de óleo anti-corrosivo em cada cilindro com o respectivo êmbolo na posição de ponto morto inferior. Girar a árvore de manivelas uma volta completa e remontar os bicos injetores.

7. Drenar el sistema de combustible (tanque, bomba de inyección y filtro)
8. Funcionar el motor durante 15 minutos con 2/3 de su velocidad nominal sin carga, con una mezcla de gasóleo con 15% de aceite anticorrosivo SAE 20W20.
9. Drenar el água de sistema de enfriamento y el aceite anticorrosivo del cárter y de la bomba de inyección.La mezcla de combustible puede permanecer en el sistema.
10. Sacar las cubiertas de válvulas de las culatas de los cilindros y pulverizar los resortes y el mecanismo de los balancines. Cerrar las cubiertas.
11. Sacar los inyectores y pulverizar de 10 a 15 ml de aceite anticorrosivo en cada cilindro, con su émbolo respectivo en el punto muerto inferior. Girar el cigueñal una vuelta entera y montar los inyectores.

7. Drain fuel system (tank, injection pump and filter).
8. Operate the engine at 2/3 of its nominal speed, without load, using a mixture of diesel oil with 15% of anticorrosive oil SAE 20W20.
9. Drain water from cooling system and anticorrosive oil from oil pan and injection pump. The fuel mixture can stay in the system.
10. Remove valve covers from cylinder heads and spray springs and rocker arms mechanism with anticorrosive. Replace covers.
11. Remove injection nozzles and spray 10 to 15 cu cm (0.3-0.5 oz.) of anticorrosive oil in each cylinder with piston at bottom dead center. Turn crankshaft one complete revolution and replace nozzles.

7. Purger le système de combustible (réservoir, pompe d’injection et filtres).
8. Faire tourner le moteur pendant 15 minutes à 2/3 de la rotation nominale, sans charge, en utilisant un mélange de Gasoil avec 15 % d’huile anticorrosive SAE 20W20.
9. Purger l’eau du système de refroidissement et huile anticorrosive du carter et de la pompe d’injection. Le mélange de combustible peut rester dans le système.
10. Retirer les couvercles des soupapes de la culasse et pulvériser les ressorts et le mécanisme des culbuteurs. Remonter les couvercles.
11. Retirer les injecteurs et pulvériser de 10 à 15 cm^3 d’huile anticorrosive dans chaque cylindre avec le piston dans la position de point mort inférieur. Tourner l’arbre à cames d’un tour complet et remonter les injecteurs.

12. Aplicar graxa protetora nas articulações.
13. Aplicar óleo protetivo nas faces usinadas.
14. Remover as correias de acionamento da bomba d'água e do ventilador.
15. Vedar todos os orifícios do motor de modo apropriado, evitando a penetração de poeira e água.



Atenção

Renovar a conservação do motor após cada 6 meses de inatividade.

Caso estas instruções não sejam seguidas o motor perderá a garantia, mesmo estando novo.

OBS.: No caso de motores novos de fábrica desconsiderar os itens, 1, 2 3.

12. Poner grasa protectiva en las articulaciones.
13. Poner aceite protectivo en las superficies mecanizadas.
14. Sacar las correas de accionamiento de la bomba de agua y del ventilador.
15. Sellar adecuadamente todos los orificios del motor, para que no entren polvo y agua.



Atención

Repetir el mantenimiento para conservar el motor después de 6 meses de inactividad.

Caso estas instrucciones no sean seguidas el motor perderá la garantia, mismo estando nuevo.

OBS.: En el caso de motores nuevos de fábrica desconsiderar las indicaciones 1, 2 y 3.

12. Apply protective grease to linkages.
13. Coat machined surfaces with protective oil.
14. Remove drive belts from water pump and fan.
15. Adequately seal all engine openings, preventing entry of dust and water.



Attention

Repeat preservation maintenance of the engine after 6 months of inactivity.

If these instructions are not followed the engine will be out of warranty, even if it is a brand new engine.

REM.: For new engines from the factory, omit items 1, 2 and 3.

12. Appliquer de la graisse protectrice sur les articulations.
13. Appliquer une huile de protection sur les surfaces usinées.
14. Retirer les courroies d'actionnement de la pompe à eau et du ventilateur.
15. Fermez tous les orifices du moteur de façon appropriée, évitant la pénétration de poussières et d'eau.



Attention

Renouveler la conservation du moteur après 6 mois d'inactivité.

Au cas où ces instructions ne seraient pas suivies le moteur perdra sa garantie, même en étant neuf.

OBS.: Dans le cas de moteurs neufs d'usine ne pas considérer les items 1, 2 3.

Preparação do Motor para Retorno ao Serviço

Antes de funcionar um motor que permaneceu por longo período inativo observar o seguinte procedimento:

1. Limpar as partes externas do motor.
2. Abastecer o sistema de arrefecimento com água limpa e tratada corretamente com o aditivo genuíno MWM na proporção recomendada na embalagem.
3. Substituir o elemento do filtro de óleo lubrificante.
4. Abastecer o cárter e a bomba injetora com óleo lubrificante novo recomendado.
5. Instalar e regular a tensão da correia do ventilador.
6. Remover as tampas de válvulas e lubrificar o mecanismo dos balancins com óleo do motor. Remontar as tampas.
7. Drenar a mistura de combustível do reservatório e abastecer com Óleo Diesel novo.
8. Substituir os elementos dos filtros de combustível.

Preparación para Dar Partida al Motor Después de Largo Tiempo Parado

Antes de poner en marcha un motor que estuvo parado por mucho tiempo, proceder de la siguiente forma:

1. Limpiar el motor externamente.
2. Llenar el sistema de enfriamento con agua limpia y adecuadamente tratada correctamente con el aditivo genuíno MWM en la proporción recomendada em la embalaje.
3. Sustituir el elemento del filtro de aceite lubricante.
4. Llenar el cárter con aceite lubricante nuevo recomendado, y la bomba de inyección con diesel.
5. Instalar y ajustar la tensión de la correa del ventilador.
6. Sacar las cubiertas de válvulas y lubricar el mecanismo de los balancines con aceite lubricante de motor. Cerrar las cubiertas.
7. Drenar la mezcla de combustible y llenar el tanque con gasóleo.
8. Sustituir los elementos de los filtros.

Preparation for Service After Extended Storage Period

Before operating an engine, which has been inactive over a long period of time, proceed as follows:

1. Clean engine externally.
2. Fill cooling system with clean water adequately treated with coolant conditioner genuine MWM coolant conditioner in the proportion recommended on the package.
3. Replace lubricant oil filter element.
4. Fill oil pan and injection pump with recommended new oil.
5. Install and adjust tension of water pump and fan belts.
6. Remove valve covers and lubricate mechanism of rocker arms with engine oil. Replace covers.
7. Drain mixture of fuel from tank and fill with new diesel fuel.
8. Replace fuel filter elements.

Préparation du Moteur Pour la Remise en Service

Avant de démarrer un moteur qui est resté inactif pendant une longue période il faut respecter la procédure suivante:

1. Nettoyer les parties externes du moteur.
2. Remplir le système de refroidissement avec de l'eau propre et traitée correctement avec l'additif original MWM dans la proportion recommandée sur l'emballage.
3. Remplacer l'élément du filtre à huile lubrifiante.
4. Remplir le carter et la pompe d'injection avec de l'huile lubrifiante neuve recommandée.
5. Installer et régler la tension des courroies du ventilateur.
6. Retirer les couvercles des soupapes et lubrifier le mécanisme des culbuteurs avec de l’huile moteur. Remonter les couvercles.
7. Purger le mélange de combustible du réservoir et faire le plein avec du gasoil neuf.
8. Remplacer les éléments des filtres de combustible.

9. Sangrar o sistema de combustível.
10. Dar a partida no motor com o estrangulador em posição de corte ou com o solenóide de corte desconectado até que o manômetro indique pressão de óleo. Em seguida, operar o motor normalmente.

9. Sangrar el sistema de combustible.
10. Dar partida al motor con el estrangulador activado o con el solenoide desconectado hasta que el manómetro indique presión de aceite. En seguida funcionar el motor normalmente.

9. Bleed fuel system.
10. Start the engine with shut-off button pulled or with shut-off solenoid disconnected until the gage indicates oil pressure. Operate the engine normally.

9. Purger le circuit de combustible.
10. Mettre le contact avec l'étrangleur en position d’arrêt de l’alimentation ou avec le solénoïde de coupe désactivé jusqu'à ce que le manomètre indique la pression de l’huile. Ensuite démarrer le moteur normalement.

Lavagem do Motor



Advertências:

Evitar ao máximo a lavagem do motor, onde pode ocorrer entrada de água nos conectores elétricos, conseqüentemente podendo danificar componentes.

Não lavar ou limpar o motor e seus componentes com auxílio de produtos químicos ou derivados de petróleo tais como ácidos de limpeza, óleo diesel, querosene, entre outros. Os derivados de petróleo comprometem seriamente as borrachas e plásticos e os agentes ácidos atacam qualquer tipo de proteção, incluindo as proteções anti-corrosão das peças metálicas do motor.

Não utilizar jatos de água sob pressão ou de água quente, pois pode provocar danos em determinados componentes.

Não lavar o motor quente com água fria, pois pode provocar empenamentos ou trincas em determinados componentes.

Lavado del Motor



Avertencias:

Evitar tanto como sea posible lavar el motor, pues la agua puede penetrar en el arnés y en los conectores eléctricos, provocando daños a estos componentes.

No lave o limpie el motor y sus componentes con productos químicos o productos derivados de petróleo tales como ácido de limpieza, gasóleo, queroseno y otros. Los derivados de petróleo ruinan los cauchos y plásticos, y los agentes ácidos atacan cualquier tipo de protección, incluso las protecciones contra corrosión de piezas metálicas del motor.

No utilizar chorros de agua a presión o de agua caliente, pues puede causar daños a varios componentes.

No lavar el motor caliente con agua fría, pues puede deformar o causar fisuras a varios componentes.

Engine Washing



Warning:

Avoid as much as possible to wash the engine, the water can penetrate the harness and the electrical connectors, consequently damaging these components.

Do not wash or clean the engine and its components with chemicals products or oil derivatives such as acid cleaners, diesel oil, kerosene and others. The oil derivatives ruin the rubber and plastics and the acid attacks any kind of protection, including the anti-corrosion protection of the metal parts.

Do not use jets of water under pressure or of hot water, it may damage some components.

Do not wash hot engine with cold water, it may warp or crack some components.

Lavage du Moteur



Avertissements:

Éviter au maximum le lavage du moteur, lors duquel l'eau pourrait pénétrer dans les connecteurs électriques, et par conséquent pourrait endommager les composants.

Ne pas laver ou nettoyer le moteur et ses composants à l'aide de produits chimiques ou de dérivés du pétrole tel que les acides de nettoyage, le gasoil, le kérosène, entre autres. Les dérivés de pétrole compromettent sérieusement les caoutchoucs et les plastiques et les agents acides attaquent tout type de protection, y compris les protections anticorrosion des pièces métalliques du moteur.

Ne pas utiliser de jet d'eau sous pression ou de l'eau chaude, car cela pourrait provoquer des dommages sur certains composants.

Ne pas laver le moteur chaud avec de l'eau froide, car cela peut entraîner des gondolements ou des fissures sur certains composants.

Procedimento:

Se for necessário lavar o motor, aguardar até que o motor esteja frio, cobrir a entrada do filtro de ar e conectores elétricos e aplicar jatos de água morna sob baixa pressão para remoção da sujeira.

Procedimiento:

Si es necesario lavar el motor, esperar hasta que el motor se encuentre frío, cubrir la entrada del filtro de aire, así como conectores eléctricos y jugar agua con baja presión para eliminar la suciedad.

Procedure:

If it is necessary to wash the engine, wait until the engine cool down, cover the air intake as well as electrical connectors and apply warm water jets under low pressure to remove the dirt.

Procédure:

Dans le cas où il serait nécessaire de laver le moteur, attendre le refroidissement de celui-ci, couvrir l'entrée du filtre à air et les connecteurs électriques et appliquer des jet d'eau tiède sous faible pression pour retirer la saleté.

- Diagnóstico
- Diagnostico
- Diagnosis
- Diagnostic

Relação de Falhas / Listado de Fallas / Failures List / Liste des Défaillances

Sintoma / Sintoma / Symptom / Symptôme	Causas Prováveis / Causas Probables / Possible Causes / Causes Probables
Baixa rotação de partida Baja rotación al arranque Low cranking speed Faible rotation au démarrage	01-02-03-04
Motor não pega El motor no arranca Engine does not start Le moteur ne démarre pas	05-06-07-08-09-10-12-13-14-18-19-20-21-22-31-32-33
Partida difícil - Motor custa a pegar Arranque difícil - Motor arranca con dificultad Difficult start - engine does not start quickly Démarrage difficile - le moteur a du mal à démarrer	05-07-08-09-10-11-12-13-14-18-19-20-21-22-24-29-31-32-33
Falta de potência No hay potencia Lack of power Manque de puissance	08-09-10-11-12-13-14-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-31-32-33-35-60-62-63
Motor falhando Motor falla Engine failing Moteur défaillant	08-09-10-12-13-14-18-19-20-25-26-28-29-30-32
Consumo excessivo de combustível Consumo excesivo de combustible Excessive fuel consumption Consommation excessive de combustible	11-13-14-18-19-20-22-23-24-25-27-28-29-31-32-33-63

Sintoma / Sintoma / Symptom / Symptôme	Causas Prováveis / Causas Probables / Possible Causes / Causes Probables
Fumaça preta Humo negro Black smoke Fumé noir	11-13-14-18-19-20-22-24-25-27-28- 29-31-32-33-60
Fumaça branco-azulada Humo blanco-azulado Bluish-white smoke Fumée blanche-bleuâtre	04-18-19-20-25-27-31-33-34-35-45-61
Baixa pressão de óleo Baja presión de aceite Low oil pressure Faible pression de huile	04-36-37-38-39-40-42-43-44-58
Motor com batidas internas Motor con batidos internos Engine with internal noise Moteur avec des battements internes	14-18-19-22-26-28-29-31-33-36-45-46-59
Funcionamento irregular Funcionamiento irregular Engine misfiring Fonctionnement irrégulier	07-08-09-10-11-12-13-14-20-21-23- 26-28-29-30-33-35-45-59
Vibração excessiva Vibración excesiva Excessive vibration Vibration excessive	13-14-20-23-25-26-29-30-33-45-47-48-49
Alta pressão de óleo Alta presión de aceite High oil pressure Pression de huile élevée	04-38-41

Sintoma / Sintoma / Symptom / Symptôme	Causas Prováveis / Causas Probables / Possible Causes / Causes Probables
Superaquecimento Recalentamiento Overheating Surchauffe	11-13-14-18-19-24-25-45-50-51-52-53-54-57
Excessiva pressão no cárter com possíveis vazamentos de óleo Presión excesiva en el cárter con posibles escapes de aceite Excessive blow-by with possible oil leak Pression excessive dans le carter avec de possibles fuites de huile	25-31-33-34-45-55
Baixa compressão Baja presión Low compression Faible compression	11-19-25-28-29-31-32-33-34-46-59
Motor pega e morre Motor arranca y para Engine starts and stops Le moteur démarre et s’arrête	10-11-12
Motor dispara Motor dispara Engine overspeeds Moteur accéléré	07-13
Alto consumo de óleo lubrificante Consumo alto de aceite lubricante High lubricating oil consumption Consommation d’huile lubrifiante élevée	04-16-17-20-31-33-34-55-64-65
Água misturada ao óleo lubrificante Agua misturada en el aceite lubricante Water mixed in lubricating oil Eau mélangée à l’huile lubrifiante	12-25-56

Relação de Causas Prováveis / Listado de Causas Probables / List of Probable Causes / Liste des Causes Probables

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
01	Bateria com carga baixa Batería con carga baja Battery with low charge Batterie avec une faible charge	Carregar a bateria ou substituí-la Cargar la batería o reemplazarlo Charge battery or replace Recharger ou remplacer la batterie
02	Mal contato nas conexões elétricas Mal contacto en las conexiones eléctricas Electrical connections with bad contacts Mauvais contact dans les connexions électriques	Limpar e reapertar as conexões Limpiar y reajustar las conexiones Clean and retighten connections Nettoyer et resserrer les connexions
03	Motor de partida defeituoso Motor de arranque defectuoso Faulty starter Démarreur défectueux	Corrigir o motor de partida Corregir el motor de arranque Replace starter Corriger le démarreur
04	Óleo lubrificante de viscosidade inadequada Usar aceite de viscosidad correcta Use oil with appropriate viscosity Huile lubrifiante de viscosité inadaptée	Usar óleo de viscosidade correta Viscosidad inadecuada del aceite lubricante Lubricating oil with wrong viscosity Utiliser une huile de viscosité correcte
05	Baixa rotação de partida Baja rotación de arranque Low cranking speed Faible rotation au démarrage	Verificar conexões, bateria e motor de partida Verificar conexiones, batería y motor de arranque Check connections, battery and starter Vérifier les connexions, la batterie et le démarreur

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
06	Tanque de combustível vazio Tanque de combustible vacío Fuel tank empty Réservoir de combustible vide	Abastecer de combustível Abastecerlo con combustible Fill tank Faire le plein de combustible
07	Estrangulador de combustível defeituoso Estrangulador de combustible con defecto Faulty fuel shutoff Étrangleur de combustible défectueux	Verificar a liberdade de funcionamento de cabos, liames, solenói-de (se equipado), cremalheira da bomba injetora, etc. Verificar huelgo de funcionamiento de cables, ligaduras, solenoi-de (si equipado), corona de la bomba de inyección, etc. Check free operation of cables, links, solenoid (if any), fuel injection pump gear rack, etc. Vérifier la liberté de fonctionnement des câbles, des liaisons, du solénoïde (le cas échéant), de la crémaillère de la pompe d'injection, etc.
08	Tubo de alimentação de combustível obstruído Caño de alimentación de combustible obstruido Fuel feed piping obstructed Conduite d'alimentation de combustible bouchée	Limpar o sistema Limpiar el sistema Clean the system Nettoyer le système
09	Bomba alimentadora de combustível defeituosa Bomba de alimentación de combustible defectuosa Faulty fuel lift pump Pompe d'alimentation de combustible défectueuse	Reparar a bomba alimentadora Reparar la bomba de alimentación Repair/replace fuel lift pump Réparer la pompe d'alimentation
10	Filtros de combustível obstruído Filtros de combustible obstruido Fuel filter obstructed Filtres de combustible bouchés	Limpar filtros de combustível ou substituir os elementos Limpiar filtros de combustible o reemplazar los elementos Replace the elements Nettoyer les filtres de combustible ou remplacer les éléments

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
11	Restrição no sistema de admissão de ar	Desobstruir o sistema de admissão ou limpar elemento do filtro de ar (tipo seco) Trocar óleo (tipo banho de óleo)
	Obstrucción en el sistema de admisión de aire	Eliminar la obstrucción del sistema de admisión o limpiar elemento del filtro de aire (tipo seco) Cambiar aceite (tipo baño de aceite)
	Restriction in air intake system	Unclog the intake system or clean out the air filter element (dry type). Change oil (oil bath type).
	Restriction dans le système d'admission d'air	Déboucher le système d'admission ou nettoyer l'élément du filtre à air (type sec) Changer l'huile (type bain d'huile)
12	Ar no sistema de combustível Aire en el sistema de combustible Air in fuel system Air dans le système de combustible	Sangrar o sistema Purgar el sistema Bleed the system Purger le système
13	Bomba injetora defeituosa Bomba de inyección defectuosa Faulty fuel injection pump Pompe d'injection défectueuse	Enviar a um posto de serviço BOSCH Enviar a un puesto de servicio BOSCH Send it to a BOSCH Authorized Service Envoyer un poste de service agréé BOSCH
14	Injetores defeituosos ou incorretos Inyectores defectuosos o incorrectos Faulty or incorrect nozzles Injecteurs défectueux ou inadaptés	Verificar o tipo de injetores ou corrigí-los Verificar el tipo de inyectores o arreglarlos Check type of nozzles or replace them Vérifier le type d'injecteurs ou les corriger
15	Vazamentos pelos anéis de vedação das camisas de cilindros Escapes por los anillos de vedación de las camisas de cilindros Leaks through the cylinder liners sealing rings Fuites par les bagues d'étanchéité des chemises de cylindre	Substituir Reemplazar Replace Remplacer

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
16	Assentamento irregular dos anéis Ajuste irregular de los aros Irregular ring seating Assise irrégulière d'elles anneaux	Substituir Reemplazarlos Replace Remplacer
17	Nível elevado de óleo no cárter Nivel elevado de aceite en el cárter High oil level in oil pan Niveau élevé d'huile dans le carter	Corrigir Corregirlo Repair Corriger
18	Bomba injetora fora do ponto Bomba de inyección fuera de punto Fuel injection pump timing not correct Pompe d'injection décalée	Corrigir o ponto de injeção da bomba injetora Corregir el punto de inyección de la bomba de inyección Set fuel injection pump timing Corriger le calage d'injection de la pompe d'injection
19	Sincronismo das engrenagens do eixo comando de válvulas incorreto Sincronismo incorrecto de los piñones del eje de Acertar el sincronismo comando de válvulas Incorrect camshaft gear timing Synchronisme des engrenages de l'arbre à cames incorrect	Acertar sincronismo Acertar el sincronismo Correct gear timing Régler le synchronisme
20	Baixa compressão Compresión baja Low compression Faible compression	Medir compressão e corrigir falha Medir la compresión y corregir falla Measure compression and correct fault Mesurer la compression et corriger la défaillance
21	Respiro do tanque de combustível obstruído Obstruido el respiradero de tanque de combustible Fuel tank breather pipe obstructed Reniflard du réservoir de combustible bouché	Desobstruir respiro Desobstruir el respiradero Clean breather pipe Déboucher le reniflard

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
22	Combustível inadequado Combustible inadecuado Inappropriate fuel Combustible inadapté	Usar combustível recomendado Usar combustible recomendado Use recommended fuel Utiliser le combustible recommandé
23	Acelerador preso ou com movimento limitado Acelerador prendido o con movimiento limitado Throttle locked or with limited movement Accélérateur bloqué ou avec un mouvement limité	Liberar ou regular as ligações do acelerador Soltar o ajustar las ligaciones del acelerador Free or correct linkage Libérer ou régler les attaches de l'accélérateur
24	Escapamento obstruído Escape obstruido Exhaust obstructed Échappement bouché	Desobstruir canos, silenciosos, etc. Desobstruir los caños, silenciadores, etc. Clean or replace pipes, silencers, mufflers, etc. and determine cause Débaucher les conduites, les silencieux, etc
25	Vazamento na junta do cabeçote Escape en el empaque de la culata Leak in cylinder head gasket Fuite au niveau du joint de culasse	Substituir a junta e verificar as causas do vazamento Reemplazar el empaque y verificar las causas del escape Replace gasket and determine cause Remplacer le joint et vérifier les causes de la fuite
26	Superaquecimento Recalentamiento Overheating Surchauffe	Verificar sistema de arrefecimento, ponto do motor e condições de operação e instalação Verificar sistema de enfriamiento, punto del motor y condiciones de operación e instalación Check cooling system, engine timing and operation and installation conditions Vérifier le circuit de refroidissement, le calage du moteur et les conditions d'opération et d'installation

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
27	Motor demasiadamente frio Motor demasiado frío Engine too cold Moteur trop froid	Verificar válvula termostática Verificar válvula termostática Check thermostat Vérifier la valve thermostatique
28	Folga de válvulas incorreta Huelgo de válvulas incorrecto Incorrect valve clearance Réglage des soupapes incorrect	Regular folga das válvulas Ajustar huelgo de las válvulas Adjust valve clearance Vérifier le réglage des soupapes
29	Válvulas presas Válvulas prendidas Valve sticking Soupapes bloquées	Corrigir operação das válvulas Corregir operación de las válvulas Repair or replace valves and guides Corriger le fonctionnement des soupapes
30	Tubos de alta pressão incorretos Caños de alta presión incorrectos Incorrect high pressure pipes Conduite de haute pression incorrecte	Substituir Reemplazarlos Replace Remplacer
31	Desgaste dos cilindros Desgaste de los cilindros Cylinder wear Usure des cylindres	Corrigir Corregirlos Rebuild Corriger
32	Válvulas e sedes de válvulas queimadas Válvulas y sus asientos quemados Valve and valve seats burned Soupapes et support de soupapes brûlés	Recondicionar ou substituir Recondicionar o reemplazar Overhaul or replace Remettre à neuf ou remplacer

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
33	Anéis quebrados, gastos ou presos Aros rotos, gastados o prendidos Rings broken, worn or stuck Segments cassés, usés ou bloqués	Substituir Reemplazarlos Replace Remplacer
34	Hastes e guias de válvulas desgastadas Varillas y guías de válvulas gastadas Valve stems and guides worn Tige et guide des soupapes usés	Substituir Reemplazarlos Replace Remplacer
35	Filtro de ar (tipo banho de óleo) com nível demasiadamente alto, ou com óleo inadequado Filtro de aire (con baño de aceite) en nivel demasiado alto o con aceite inadecuado Air filter (type oil bath) with level too high, or with inappropriate oil Filtre à air (type bain de huile) avec un niveau trop élevé, ou avec une huile inadaptée	Corrigir o nível ou trocar o óleo Corregir el nivel o cambiar el aceite Correct level or change oil Corriger le niveau ou changer l'huile
36	Mancais danificados ou gastos Cojinetes dañados o gastados Bearing damaged or worn Paliers endommagés ou usés	Substituir Reemplazarlos Replace Remplacer
37	Nível baixo de óleo do cárter Bajo nivel de aceite del cárter Low oil level in oil pan Niveau faible d’huile dans le carter	Completar Completarlo Fill Compléter

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
38	Instrumento indicador de pressão deficiente Instrumento indicador de presión deficiente Faulty pressuregage Instrument indicateur de pression déficient	Substituir Reemplazarlos Replace Remplacer
39	Bomba de óleo lubrificante com desgaste interno Bomba de aceite lubricante desgastada internamente Lubricating oil pump with internal wear Pompe à huile lubrifiante avec une usure interne	Substituir ou recondicionar Reemplazar o recondicionarla Replace or overhaul Remplacer ou remettre à neuf
40	Válvula de alívio de pressão da bomba de óleo travada aberta Válvula de alivio de presión de la bomba de aceite trabada abierta Oil pump relief valve locked open Soupape de sécurité de la pompe à huile bloquée en position ouverte	Liberar e corrigir Soltarla y corregirla Release and correct Libérer et corriger
41	Válvula de alívio de pressão da bomba de óleo travada fechada Válvula de alivio de presión de la bomba de aceite trabada cerrada Oil pump relief valve locked closed Soupape de sécurité de la pompe à huile bloquée en position fermée	Liberar e corrigir Soltarla y corregirla Release and correct Libérer et corriger
42	Mola da válvula de alívio de pressão quebrada Resorte de la válvula de alivio de presión roto Relief valve spring broken Ressort de la soupape de sécurité cassée	Substituir Reemplazarla Replace Remplacer

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
43	Tubo de sucção da bomba de óleo defeituoso Caño de aspiración de la bomba de aceite defectuoso Faulty oil pump suction pipe Tube de succion de la pompe à huile défectueux	Corrigir Arreglarlo Replace Corriger
44	Filtro de óleo lubrificante entupido Filtro de aceite lubricante entupido Lubricating oil filter clogged Filtre à huile lubrifiante bouché	Substituir elemento Reemplazar elemento Replace element Remplacer l'élément
45	Pistão engripado Pistón pegajoso Scuffed or seized piston Piston grippé	Reparar cilindros Arreglar cilindros Repair cylinder Réparer les cylindres
46	Altura do pistão em relação a face usinada do bloco incorreta Altura del pistón incorrecta con relación al lado fresado del bloque Incorrect height of piston in relation to the machined face of block Hauteur du piston par rapport à la face usinée du bloc incorrecte	Usar pistões adequados Usar pistones adecuados Use appropriate pistons Utiliser des pistons adaptés
47	Ventilador danificado Ventilador descompuesto Fan damaged Ventilateur endommagé	Substituir Reemplazarlo Replace Remplacer
48	Coxins de suporte do motor defeituosos Cojines de soporte del motor tienen defectos Faulty engine mount Silentblocs de support moteur défectueux	Substituir / Corrigir montagem Reemplazar/Corregir montaje Replace / Correct assembly Remplacer/Corriger le montage

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
49	Carcaça do volante ou volante desalinhado Carcasa del volante o volante falseado Flywheel housing or flywheel miss-aligned Carcasse du volant ou volant désaligné	Alinhar Alinear Align/replace Ligner
50	Válvula termostática defeituosa Válvula termostática defectuosa Faulty thermostat Valve thermostatique défectueuse	Substituir Reemplazarla Replace Remplacer
51	Restrição nas galerias d'água / Camisa de cilindro com crostas Obstrucción en las galerías de agua / Camisa de cilindro con costras Obstruction in water galleries / Cylinder liner with deposits Restriction dans les galeries d'eau/ Chemise du cylindre avec des croûtes	Limpar o sistema Limpiar el sistema Flush and clean system Nettoyer le circuit
52	Correias do ventilador frouxas Correas del ventilador flojas Fan belt slack Courroie du ventilateur relachée	Tensionar Tesar Tighten Retendre
53	Radiador entupido externa ou internamente Radiador interna o externamente atorado Re-tension internally or externally clogged Radiateur bouché à l'extérieur ou à l'intérieur	Limpar Limpiarlo Clean or recore Nettoyer
54	Bomba de água defeituosa Bomba de agua defectuosa Faulty water pump Pompe à eau défectueuse	Reparar ou substituir Arreglar o reemplazar Overhaul or replace Réparer ou remplacer

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
55	Tubo de respiro do cárter entupido Caño de respiradero del cárter atascado Oil pan breather pipe clogged Tube du reniflard du carter bouché	Limpar Limpiarlo Clean or replace Nettoyer
56	Vazamento no intercambiador de óleo lubrificante Escape en el intercambiador de aceite lubricante Leak in lubricating oil heat exchanger Fuite au niveau de l'échangeur d'huile lubrifiante	Corrigir Corregir Repair or replace Corriger
57	Falta de água no sistema de arrefecimento Falta agua en el sistema de enfriamiento Cooling system without enough water Manque d'eau dans le circuit de refroidissement	Completar nível Completar el nivel de agua Top level up Compléter le niveau
58	Peneira do tubo de sucção da bomba de óleo entupida Criba del caño de aspiración de la bomba de aceite atorada Oil pump suction pipe screen clogged Tamis du tube de succion de la pompe à huile bouché	Limpar Limpiarla Clean Nettoyer
59	Mola da válvula quebrada Resorte de la válvula roto Valve spring broken Ressort de la soupape cassé	Substituir Reemplazar Replace Remplacer
60	Turbocompressor danificado ou necessitando limpeza Turbocompresor averiada o sucia Turbocharger damaged or dirty Turbocompresseur endommagé ou nécessitant d'un nettoyage	Reparar ou limpar Arreglar o limpiar Repair or clean Réparer ou nettoyer

Nº / Nº / No. / Nº	Causa Provável / Causa Probable / Probable Cause / Cause Probable	O que fazer / Lo que hay que hacer / What to do / Que faire
61	Vazamentos pelos retentores de óleo do turbocompressor Escapes por los retenes de aceite de lo turbocompresor Leaks in the turbocharger oil seals Fuites au niveau des bagues d'étanchéité d'huile du turbocompresseur	Substituir retentores Reemplazar retenes Replace seals Remplacer les bagues d'étanchéité
62	Coletor de escape ligado ao turbocompressor vazando pelas juntas	Substituir junta
	Escapes por los empaques del múltiple de escape ligado a lo turbocompresor	Reemplazar empaques
	Exhaust manifold connected to turbocharger leaking through the gaskets	Replace gaskets
	Collecteur d'échappement relié au turbocompresseur avec des fuites au niveau des joints	Remplacer les joints
63	Pressão de sobrealimentação de ar baixa Baja presión de realimentación de aire Low manifold pressure Pression de suralimentation d'air faible	Verificar turbocompressor. Corrigir vazamentos Verificar turbocompresor. Estancar escape Check turbocharger. Repair leaks Vérifier le turbocompresseur. Corriger les fuites
64	Vazamentos externos (juntas, retentores, etc.) Escapes externos (empaques, retenes, etc.) External leaks (gaskets, seals, etc.) Fuites externes (joints, bagues d'étanchéité, etc.)	Corrigir Estancar Repair Corriger
65	Ângulo de inclinação do motor inadequado Ángulo de inclinación del motor inadecuado Inappropriate engine tilt angle Angle d'inclinaison du moteur inadéquat	Corrigir Corregir Correct Corriger

NOTA / NOTA / NOTE / NOTE

NOTA / NOTA / NOTE / NOTE

NOTA / NOTA / NOTE / NOTE

NOTA / NOTA / NOTE / NOTE

NOTA / NOTA / NOTE / NOTE

NOTA / NOTA / NOTE / NOTE



MWM MOTORES DIESEL

www.mwm.com.br

ASC Comunicação Técnica - www.asccomunicacao.com.br

9.229.0.006.2660 - 07/15